NACHRICHTENBLATT
des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der

BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

unter Mitwirkung der

BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM

und der

PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER



Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) Band 4 | Nr. 5 | Seite 65-80, Ludwigsburg, Mai 1952

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG

Diese Zeitschrift steht Instituten und Bibliotheken auch im Austausch gegen andere Veröffentlichungen zur Verfügung.

Tauschsendungen werden an folgende Adresse erbeten:

Bücherei der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Braunschweig
Messeweg 11/12

This periodical is also available without charge to libraries or to institutions having publications to offer in exchange.

Please forward **exchanges** to the following address:

Library of the Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Messeweg 11/12
Braunschweig
(Germany)



Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

unter Mitwirkung der BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM und der PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART z. Z. LUDWIGSBURG

4. Jahrgang | Mai 1952 | Nummer 5

OTTO APPEL 85 Jahre

Am 19. Mai 1952 begeht der Nestor des deutschen Pflanzenschutzes, Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Dr. h. c. Otto Appel, Präsident der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft a. D., in seltener körperlicher Rüstigkeit und geistiger Frische seinen 85. Geburtstag.

Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Dr. h. c. Otto Appel, der Nestor des deutschen Pflanzenschutzes.

1899 in die damalige Biologische Abteilung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes eingetreten, hat er deren Entwicklung zur selbständigen Anstalt miterlebt und die spätere Biologische Reichsanstalt von 1920 bis 1933 als Direktor geleitet.

Sein praktischer Blick führte ihn im Anfang seiner Tätigkeit zu Studien über Lagerung und Krankheiten der Kartoffel sowie zu Untersuchungen über die Beizung des Getreides. Durch diese Arbeiten und vor allem durch seine Vortragstätigkeit — er zählte schon damals zu den aktivsten Mitarbeitern der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft — hatte Appels Name bereits vor dem ersten Weltkrieg sowohl in der Phytopathologie als auch in der Praxis einen guten Klang. Bei der Erforschung der Abbaukrankheiten der Kartoffel (Blattrollkrankheit) hat Appel grundlegende Arbeit geleistet und ist damit zum Wegbereiter für die Feldanerkennung der Kartoffel geworden. Durch tatkräftige Mitarbeit in der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht, der Appel seit ihrer Gründung als Vorstandsmitglied angehörte, hat er wesentlich dazu beigetragen, daß der Pflanzenschutz in der Pflanzenzüchtung entsprechende Berücksichtigung findet. Gegen Ende des ersten Weltkrieges übernahm Appel die Leitung des Forschungsinstitutes für Kartoffelbau, dessen Aufgaben 1923 auf die Biologische Reichsanstalt übergegangen sind. Auf seine Arbeiten aus dieser Zeit gehen die Anfänge der Kartoffelsortenkunde und die später geschaffenen Sortenregister zurück.

Mit der Berufung zum Direktor der Biologischen Reichsanstalt im Jahre 1920 kam Appels besondere Gabe, sein Organisationstalent, erst richtig zur Entfaltung. Unter seiner Leitung hat die Anstalt einen bedeutenden Aufschwung genommen. Nicht nur die Mutteranstalt in Berlin-Dahlem erfuhr unter seiner zielsicheren Führung beachtliche Förderung, sondern auch die Schaffung zahlreicher Zweig- und Außenstellen in wichtigen Interessengebieten Deutschlands ist auf seine Initiative zurückzuführen. Darüber hinaus hat Appel es wie kein zweiter verstanden, den Gedanken des Pflanzenschutzes in der Praxis zu verbreiten und der Biologischen Reichsanstalt im Ausland Geltung zu verschaffen. Dank seines menschlich wohlwollenden Wesens hat Appel viele verständnisvolle Mitarbeiter — allen voran Martin Schwartz — gefunden, die die umfangreichen Pläne verwirklichen halfen. Ein besonderes Verdienst hat sich Appel damit erworben, daß er die damaligen Hauptstellen für Pflanzenschutz und die entsprechenden Institute aller deutschen Länder zur freiwilligen Zusammenarbeit vereint und damit den Deutschen Pflanzenschutzdienst ins Leben gerufen hat, der 1920 unter Führung der Biologischen Reichsanstalt

Mechanismus der Infektion bei Trauben und das Verhalten des Pilzes gegenüber sonst bewährten Mitteln betrachtet. Die Ansteckung der Trauben erfolgt gewöhnlich durch Konidien, die im Weinberg stets vorhanden sind. Die Konidien vermögen mit Wasser als Keimungsmedium unverletzte Trauben, die noch nicht vollreif sind, im allgemeinen nicht zu befallen. Gelangen sie aber in einer Nährlösung zur Keimung, so kommt Infektion bei unreifen Trauben auch ohne Verletzung zustande. Verletzte, insbesondere vom Sauerwurm befallene Trauben werden ohne weiteres angesteckt, da in dem ausgetretenen Zellsaft ein günstiges Keimungsmedium vorhanden ist. Reife Traubenbeeren, deren Wachsschicht rissig und deren Beerenhaut dünn geworden ist, können ohne Verletzung befallen werden. Die Keimung erfolgt hier ebenfalls in einer schwachen Nährlösung, indem Zellinhaltsstoffe nach außen diffundieren. Auch ein winziges abgestorbenes Blattstückchen, das auf die Trauben gelangt, genügt als Ammennahrung zur Infektion. Häufig kommt bei reifen oder nahezu reifen Trauben die Ansteckung aber dadurch zustande, daß nach Eintritt von Regen oder feuchtem Wetter einzelne Beeren platzen. Stielfäule tritt meistens im Anschluß an windiges Wetter verstärkt auf. Durch heftige Bewegung der Trauben entstehen kleine Risse an den Stielen, also Wunden, die zu Botrytisbefall disponieren. Zur Weiterverbreitung der Fäule von Beere zu Beere bedarf es keiner Verletzung; Kontakt genügt. Das einmal erstarkte Myzel ist imstande, auch unverletzte, noch unreife Beeren anzugreifen. Nasses Wetter, während dessen die Trauben oft tagelang nicht trocken werden, fördert das Auftreten und Umsichgreifen des Grauschimmels in solchem Maße, daß katastrophale Schäden nur durch alsbaldige Lese vermieden werden können.

Die dargestellten Infektionsverhältnisse bringen es mit sich, daß ein Bekämpfungsmittel nur dann wirksam ist, wenn es das Übergreifen des Myzels auf gesunde Beeren und vor allem die Keimung der Sporen in ihrem natürlichen Keimungsmedium, das in der Regel Trauben- oder Zellsaft ist, zu verhindern vermag. Welche Bedeutung dem Keimungsmedium zukommt, geht beispielsweise daraus hervor, daß eine wässerige Lösung von Kupfersulfat noch in der Verdünnung 1 : 1 000 000 die Keimung der Botrytiskonidien vollständig verhindert, während der Pilz in „Saft“, dem 0,5% Kupfersulfat zugesetzt wurde, normal keimt, wächst und fruchtet (Wilhelm 1944). („Saft“ ist hier ein Kochauszug aus 1 Teil grüner, frischer Rebtriebe samt Blättern mit 10 Teilen Wasser.) Wie Kupfer verhalten sich auch andere Metallgifte, so Zink, Aluminium, Kobalt, Nickel, Kadmium, wovon Kadmium am wenigsten von seiner fungiziden Wirksamkeit einbüßt. In ähnlicher Weise wie Blattauszug oder Traubensaft setzen Glukose oder Zitratpuffer die toxische Wirkung von Metallgiften herab. (Wilhelm 1944.) Es läßt sich nicht ohne weiteres sagen, wie diese Entgiftung zustande kommt. Vermutlich spielen dabei Komplexsalzbildung, Fällungs- und Verdrängungsreaktionen u. a. eine Rolle. Es überrascht somit nicht, daß *Botrytis* mit Kupfervitriolkalkbrühe oder anderen Kupfermitteln nicht erfolgreich bekämpft werden kann. — Wie bei Metallgiften wird auch bei organischen Verbindungen, die fungizide oder fungistatische Eigenschaften haben, die Wirkung durch günstige Keimungssubstrate herabgesetzt. Wohl mit aus diesem Grunde verliefen Versuche mit organischen Fungiziden, wie Oxychinolin, Organol und Pomarsol (= Thiuram-Präparate), in der Praxis unbefriedigend. (Blumer 1947.)

Seit langem wird Schmierseife oder ähnlich wie diese wirkenden Mitteln, sogenannten Netz- und Haftmitteln, eine günstige Wirkung gegen *Botrytis* zugesprochen. Eine direkte, hinreichend fungizide Wirksamkeit dieser Mittel gegen *Botrytis* konnte allerdings noch von keiner Seite festgestellt werden. (Zillig 1938, Wilhelm 1944 und noch unveröffentlichte Versuche, Blumer 1947, Staehelin et Leyvraz 1946). Auch bei Zusatz zu Kupferbrühen ist ihre Wirkung gegen *Botrytis* umstritten. Wie die praktische Erfahrung aber immer wieder zeigt, ist sie auf alle Fälle ungenügend. Unseres Wissens ist bisher noch kein einwandfreier Nachweis, der vom Gegenteil überzeugen könnte, geführt worden[1]). Die Frage, was Seife und sogenannte Netz- und Haftmittel bei der Bekämpfung der Traubenfäule tatsächlich leisten, beschäftigt uns seit langem. In mehreren Jahren durchgeführte Freilandversuche ließen jedoch keine sichere Wirkung von Seife und anderen Mitteln erkennen. Es wird für angebracht gehalten, die Ergebnisse einiger Versuche hier mitzuteilen, weil sie ein Bild davon geben, wie verschieden stark die Fäule auf Teilstücken einer nach Lage und Bestand einheitlichen Fläche auftreten kann, und weil sie zeigen, wie notwendig deshalb unsere im letzten Abschnitt erhobene Forderung nach einer entsprechenden Zahl von Wiederholungen der Versuchs- und Kontrollreihen bei der Freilandprüfung von Botrytismitteln ist. Versuche, in denen jeweils 1 behandeltes Teilstück mit 1 Kontrollparzelle in Vergleich gesetzt wird, haben bei dem derzeitigen Stand der Botrytisbekämpfung, wo es sich — jedenfalls vorerst noch — um die Ermittlung kleiner Unterschiede handelt, keine Beweiskraft. Es genügt auch nicht, daß sich die Kontrollreihen allein mehrmals wiederholen.

Versuch 1. Rebsorte: Müller-Thurgau; Erziehung: Drahtrahmen; Boden: Lehm; Lage: in Zeilenrichtung schwach geneigt; Parzellengröße: eine Reihe zu 30 Stöcken; Behandlung: 18. Juli 1950; Auszählung: 11. September 1950. (Auswertung nach der S. 71 beschriebenen Methode.)

Zeilenfolge und Mittel	Anzahl gezählter Trauben	Anteil befallener Traubenteile %
1. Ob 21 0,4% = Kontrolle	530	**15,7**
2. Ob 21 0,4% + Präp. X.	517	21,7
3. Ob 21 0,4% + Shellestol 0,2%	650	25,6
4. Ob 21 0,4% = Kontrolle	511	**43,6**
5. Ob 21 0,4% + Audelina 0,2%	420	41,5
6. Ob 21 0,4% + Solvit 0,05%	492	43,1
7. Ob 21 0,4% + Te-Zet 0,15%	591	38,7
8. Ob 21 0,4% = Kontrolle	409	**68,4**
9. Ob 21 0,4% + Schmierseife Badenia 0,15%	524	58,1
10. Ob 21 0,4% + Trytinit 0,2%	367	52,7
11. Ob 21 0,4% + Trytinit 0,1%	547	76,8
12. Ob 21 0,4% = Kontrolle	480	**70,6**
13. Ob 21 0,4% + Adhäsit 0,15%	497	68,3
14. Ob 21 0,4% + Haftol 0,15%	465	59,3
15. Ob 21 0,4% = Kontrolle	587	**36,2**

Im Rahmen der amtlichen Mittelprüfung haben auf unseren Vorschlag hin 1951 mehrere deutsche Weinbauanstalten den gleichen Versuch wie wir durchgeführt. Soweit die Versuche ausgewertet werden konnten, fielen die Ergebnisse gleichsinnig mit den unsrigen aus.

[1]) Befunde etwa derart, daß auf Nähragarplatten nach Zufügen eines Mittels in bestimmter Konzentration die Keimung von Botrytissporen unterbunden oder das Myzelwachstum gehemmt wird, besagen über die Brauchbarkeit eines Präparates unter Bedingungen der Praxis noch nicht viel. Fungizide Wirksamkeit ist zwar eine Grundeigenschaft, aber lediglich eine von mehreren, die ein Präparat haben muß, wenn es sich in der Praxis bewähren soll.

Versuch 2. Rebsorte: Müller-Thurgau; Erziehung: Drahtrahmen; Boden: schwerer Lehm; Lage: eben; Parzellengröße: je zwei Zeilen mit zusammen 50 Stöcken; Behandlung: 17. Juli 1950; Auszählung: 13. September 1950.

Zeilenfolge und Mittel	Anzahl gezählter Trauben	Anteil befallener Traubenteile %
1. Ob 21 0,4% + Shellestol 0,2%	1032	3,16
2. Ob 21 0,4% = Kontrolle	862	**12,45**
3. Ob 21 0,4% + Audelina 0,2%	906	11,4
4. Ob 21 0,4% + Solvit 0,05%	1077	4,9
5. Ob 21 0,4% + Te-Zet 0,15%	1022	11,5
6. Ob 21 0,4% = Kontrolle	827	**11,1**
7. Ob 21 0,4% + Schmierseife Badenia 0,15%	801	12,1
8. Ob 21 0,4% + Trytinit 0,2%	927	8,25
9. Ob 21 0,4% + Trytinit 0,15%	1008	4,1
10. Ob 21 0,4% = Kontrolle	1017	**12,3**
11. Ob 21 0,4% + Adhäsit 0,15%	988	12,1
12. Ob 21 0,4% + Haftol 0,15%	917	8,9
13. Ob 21 0,4% = Kontrolle	939	**5,3**

Wenn heutzutage in der Praxis Seife oder Netz- und Haftmittel zur Botrytisbekämpfung noch viel angewendet werden, obwohl die Wirkung recht zweifelhaft ist, so mag dies, abgesehen von der Beeinflussung durch Reklame, seinen Grund darin haben, daß die in Frage stehenden Präparate früher als Zusatz zu Kupfer-Arsen-Brühen durch eine Erhöhung von deren Benetzungs- und Haftfähigkeit zu einer Verbesserung der Wurmbekämpfung beigetragen und damit indirekt auch den Botrytisbefall vermindert haben. Seit der Einführung neuerer Wurmbekämpfungsmittel fällt die mittelbare Wirkung jedoch kaum mehr ins Gewicht, da diese auch ohne Zugabe besonderer Netz- und Haftmittel genügend hohe Abtötungserfolge ergeben. — Selbst wenn sich der Nachweis erbringen läßt, daß Seife und Netz- und Haftmittel vielleicht unter ganz bestimmten Witterungs- oder anderen Bedingungen zu einer gewissen Befallsverminderung führen können, so kann diese nach den bisherigen Erfahrungen nur sehr bescheiden sein und ändert nichts an der Tatsache, daß zur Zeit noch kein Botrytisbekämpfungsmittel vorhanden ist, das diese Bezeichnung wirklich verdient. Dem gesamten Weinbau würde jedenfalls ein großer Dienst erwiesen werden, wenn diese offensichtliche Lücke in der Rebschädlingsbekämpfung bald geschlossen werden könnte. Die Aussicht jedoch, daß dies mit den bisher bekannten Fungiziden oder mit Hilfsmitteln wie Seife u. ä. möglich sein wird, ist m. E. sehr gering. Es wird vielmehr notwendig sein, nach neuen Präparaten, die wahrscheinlich auf organischer Basis hergestellt sein müssen, Ausschau zu halten. Schon viel wäre gewonnen, wenn Botrytisbefall wenigstens für eine gewisse Zeit, nämlich bis die Trauben Vollreife erlangt haben, verhindert werden könnte. *Botrytis* an reifen Trauben von Weißweinsorten ist bekanntlich erwünscht — Edelfäule!

Versuch 3: Behandelte Rebsorte: Müller-Thurgau; Erziehung: Drahtrahmen; Boden: schwerer Lehm; Lage: eben; Parzellengröße: je 25 Stöcke. Spritzungen am 25. Mai, 14. Juni, 5. Juli und 20. Juli 1951. Ausgezählt am 2. Oktober 1951.

Mittel	Parzelle Nr.	Gezählte Trauben	Anzahl befallener Trauben absolut	Anzahl befallener Trauben in %	Summe erkrankter Traubenteile absolut	Summe erkrankter Traubenteile in %	Mittelwert von 5 b = A	Abweichungen von A	Summe der Abweichungen	mittlerer Fehler m	m in % von A
1	2	3	4 a	4 b	5 a	5 b	6	7	8	9	10
Kupfervitriolkalkbrühe 1% (Vergleichsmittel)	1	363	255	70,4	65,2	17,9		4,1			
	2	204	135	66,1	43,2	21,1		0,9			
	3	446	332	74,4	109,8	24,6	21,96	2,6	9,8	**1,2**	5,4
	4	436	331	76,0	95,9	22,0	= **22,0**	0			
	5	352	280	79,6	85,5	24,2		2,2			
Kupferv.-kalkbr. 1% + Badenia-Schmierseife 0,15%	1	384	245	64,0	65,8	17,0		7,8			
	2	312	233	74,4	77,9	24,9		0,1			
	3	306	231	75,5	73,6	24,0	24,76	0,8	17,0	**2,1**	8,5
	4	466	358	76,9	134,4	28,9	= **24,8**	4,1			
	5	312	225	72,2	90,5	29,0		4,2			
Kupferv.-kalkbr. 1% + Adhäsit 0,15%	1	349	214	61,5	55,6	15,9		7,3			
	2	330	254	77,0	90,8	27,5		4,3			
	3	297	242	81,6	81,2	27,3	23,18	4,1	21,9	**2,7**	11,6
	4	470	372	79,3	120,7	25,7	= **23,2**	2,5			
	5	415	289	69,6	81,1	19,5		3,7			
Kupferv.-kalkbr. 1% + Trytinit 0,2%	1	437	276	63,3	76,8	17,5		5,5			
	2	356	241	67,8	62,8	17,6		5,4			
	3	334	259	77,6	73,9	22,1	22,98	0,9	23,5	**2,8**	12,2
	4	401	353	88,0	131,4	32,8	= **23,0**	9,8			
	5	296	235	79,8	73,8	24,9		1,9			
Kupferv.-kalkbr. 1% + Shellestol 0,2%	1	323	232	72,0	90,4	27,9		2,2			
	2	367	246	67,1	75,8	20,6		5,1			
	3	359	275	76,6	85,6	23,8	25,72	1,9	15,1	**1,9**	7,4
	4	386	307	79,5	99,9	25,8	= **25,7**	0,1			
	5	418	368	88,4	131,2	31,5		5,8			
Kupferv.-kalkbr. 1% + Solvit-Neu 0,05%	1	234	147	63,0	33,6	14,3		9,9			
	2	411	292	71,0	83,1	20,2		4,0			
	3	236	180	76,5	60,5	25,6	24,24	1,4	28,0	**2,5**	10,3
	4	371	315	85,0	106,5	28,7	= **24,2**	4,5			
	5	433	374	86,5	140,3	32,4		8,2			

2. Prüfung von Botrytisbekämpfungsmitteln im Laboratorium

Für die Auffindung neuer Bekämpfungsmittel sind Laboratoriumsmethoden sozusagen als grobes Sieb unentbehrlich. Sie müssen auf alle Fälle eine sichere Scheidung ermöglichen zwischen Mitteln, die von vornherein für den gedachten Zweck unbrauchbar sind, und solchen, die dafür aussichtsreich erscheinen. Wenn sie darüber hinaus noch weitgehend den natürlichen Verhältnissen Rechnung tragen, gewinnen die damit erzielten Ergebnisse an Wert, weil Fehlschläge bei der späteren Bewährungsprobe unter Bedingungen der Praxis auf ein Minimum reduziert werden.

a) Prüfung unter Verwendung von künstlichem Substrat

Auf Grund langjähriger Erfahrungen kann folgende Methode für eine erste Prüfung von Botrytisbekämpfungsmitteln empfohlen werden. Sie hat den Vorzug, jederzeit, in jedem Laboratorium und ohne viel Zeitaufwand anwendbar zu sein: Objektträger werden kurz in verflüssigten Nähragar getaucht. Nach Festwerden des Agarfilms wird das fragliche Mittel aufgespritzt oder aufgestäubt. Nach Antrocknen des Spritzbelages impft man mit einer Sporensuspension in Wasser. Die beimpften Objektträger kommen anschließend in eine feuchte Kammer bei 18—20° C (Zimmertemperatur). Nach 2—5 Tagen kontrolliert man Keimung der Sporen und Wachstum des Pilzes. Zur mikroskopischen Durchsicht wird der Agar-Objektträger auf einen sauberen Objektträger gebracht, ein Tropfen Wasser auf die Impfstellen gesetzt und ein Deckgläschen aufgelegt.

Als Nähragar dient eine Lösung von 2% Agar-Agar in Traubensaft 1 : 100 oder in einem „Kochauszug" 1 : 10. „Kochauszug" wird hergestellt durch Abkochen von 1 Gewichtsteil grüner, frischer Rebtriebe nebst Blättern mit 10 Teilen Wasser. Er kann wie Traubensaft beliebig lange vorrätig gehalten werden. Wo die Beschaffung von Traubensaft oder grüner Rebteile Schwierigkeiten macht, kann an deren Stelle auch ein Kochauszug aus gedörrten Pflaumen genommen werden.

Mit der Verwendung des Agarfilms wird dem Pilz ein zusagendes Substrat geboten. Man hat den weiteren Vorteil, auch Brühen prüfen zu können, die eine hohe Benetzungsfähigkeit haben oder sich unter dem Einfluß des natürlichen Substrates etwa durch chemische Umsetzungen verändern. — Zur vorläufigen Ermittlung des therapeutischen Index können Topfreben oder andere Testpflanzen herangezogen werden.

b) Prüfung unter Verwendung von Rebblättern

Verwendet man Rebblätter als Substrat, so kommt man den natürlichen Verhältnissen näher als bei Benützung des Agarfilms. Vor allem zeigt sich dabei bereits, wie sich ein Mittel in phytotoxischer Hinsicht verhält. Möglichst ausgewachsene Rebblätter, die von Freiland- oder Gewächshausreben stammen können, werden in üblicher Weise mit den betreffenden Mitteln gespritzt oder bestäubt, nach Antrocknen des Spritzbelages in entsprechend große Petrischalen, die mit feuchtem Filtrierpapier ausgeschlagen sind, gebracht und dann infiziert. Eine Reihe wird ohne Verletzung des Blattes mit einer Konidiensuspension beimpft, wobei zur Aufschwemmung der Sporen Traubensaft 1:100 oder Kochauszug 1 : 10 genommen wird. Bei einer anderen Reihe werden die Konidien in Wasser aufgeschwemmt und das Blatt an der Impfstelle mit einer feinen Nadel angestochen oder leicht geritzt. Auf die verletzte Stelle wird der Infektionstropfen abgesetzt. Je Blatt wird man zweckmäßig eine bestimmte Anzahl, etwa 10 Infektionen, anbringen. Nach 5—8 Tagen läßt sich meistens der Befall auswerten. Dazu bedarf es keiner mikroskopischen Kontrolle, weil sich die Identität des Pilzes an den meistens auf den gebräunten Stellen gebildeten Konidienrasen mit bloßem Auge feststellen läßt. Prüft man auf diese Weise Kupfervitriolkalkbrühe, mit oder ohne Zusatz von Seife oder von Netz- und Haftmitteln, so erkennt man ohne weiteres, daß deren Wirkung unzureichend ist und kein wesentlicher Unterschied zu ungespritzten Blättern besteht.

Das Infektionsmaterial gewinnt man am einfachsten aus Kulturen auf Rebholz. Die Konidienbildung ist hier ganz besonders üppig. Reifes einjähriges Rebholz, das man sich nach dem Laubfall beschafft, und das trocken beliebig lange aufgehoben werden kann, wird in etwa 2—3 cm lange Stücke geschnitten, in Erlenmeyerkölbchen etwa 1,5—2 cm hoch eingefüllt und mit so viel Wasser versehen, daß dieses gerade über dem Holz steht. Nach Sterilisieren beimpft man mit Konidien. Eine Virulenzeinbuße haben wir in unseren Versuchen bisher nicht beobachtet.

Zu obigen Versuchen können natürlich auch Trauben an Stelle von Rebblättern verwendet werden. Trauben stehen jedoch nur wenigen Laboratorien oder allenfalls nur kurze Zeit zur Verfügung, während sich Reblaub das ganze Jahr über ziehen läßt.

3. Prüfung von Botrytismitteln im Weinberg

Bei der Freilandprüfung von Botrytisbekämpfungsmitteln ist man völlig von dem natürlichen Auftreten des Grauschimmels abhängig. Genügend starker Befall ist in nassen Spätsommer- oder Herbstmonaten mit Sicherheit zu erwarten. Zu Versuchen kommen in erster Linie Anlagen mit anfälligen Sorten wie Elbling, Müller-Thurgau, Portugieser, in zweiter Linie mit Ruländer, Silvaner, Riesling u. a. in Frage. Die Sorte Gutedel mit ihren meist lockeren Trauben ist nach unseren Erfahrungen wenig geeignet.

Wie bereits erwähnt, verfügen wir zur Zeit noch über kein genügend wirksames Mittel gegen *Botrytis*. Die Verhältnisse liegen somit ganz anders als bei *Peronospora* oder *Oidium*, wo Vergleichsmittel vorhanden sind, deren Wirksamkeit bekannt ist, und nach deren Anwendung gegenüber unbehandelten Kontrollen auch bei schwachem Auftreten der Krankheit ins Auge fallende Unterschiede gefunden werden. Deshalb genügt auch die Versuchsanstellung, die bei *Peronospora* und *Oidium* üblich und ausreichend ist, bei *Botrytis* vorerst nicht. Es kommt vielmehr darauf an, auch einen an sich geringen Bekämpfungserfolg mit Sicherheit festzustellen. Die Versuche müssen daher so angelegt sein, daß sie einer fehlerkritischen Auswertung standhalten, und daß Befallsunterschiede, die auf verschieden starkem Auftreten des Pilzes innerhalb der Versuchsfläche, auf unterschiedlicher Anfälligkeit der einzelnen Stöcke (verschiedenes Reifestadium, Ernährungseinflüsse) und auf anderen unkontrollierbaren Zufälligkeiten beruhen, so gut als möglich ausgeglichen werden. Man wird also in analoger Weise vorgehen müssen wie etwa bei exakten Düngungs- oder Sortenertragsversuchen. In je mehr Wiederholungen ein Mittel erscheint, und je mehr Kontrollparzellen angelegt werden, desto gesichertere Ergebnisse sind zu erwarten. Jede Parzelle soll dabei möglichst so groß sein, daß auf ihr etwa 500 Trauben ausgezählt werden können. Wenn also ein Stock im Durchschnitt 20 Trauben bringt, genügen Parzellen mit 25 Stöcken. Bei geringerem Durchschnittsertrag ist die Stockzahl je Teilstück entsprechend zu erhöhen. — Die Anwendung der Mittel wird in der Regel in der zweiten Julihälfte bis zum ersten Augustdrittel erfolgen müssen. Bei Mitteln wie Seife oder wie Netz- und Haftmitteln, die nur in Verbindung mit einer Kupferbrühe eine Wirkung erwarten lassen, ergibt sich der Anwendungstermin aus der zeitlichen Lage der letzten Kupferspritzung; u. U.

kommt aber auch eine zusätzliche Behandlung in Frage. — Die Auswertung wird in der Weise vorgenommen, daß der Befall jeder Traube nach der Anzahl der befallenen Beeren abgeschätzt und in Zehnteln ausgedrückt wird. Die Zehntel werden addiert. Aus der erhaltenen Summe, durch die Anzahl der gezählten Trauben dividiert und mit 100 multipliziert, ergibt sich der Prozentsatz befallener Trauben.

Beispiel:

Traube Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Sa 15
Befallener Anteil	4/10	0	5/10	1/10	7/10	3/10	1/10	0	8/10	4/10	2/10	7/10	0	2/10	6/10	Sa 50/10

Von 15 Trauben sind 50/10 = 5 oder 33,3% des Traubengutes befallen. Man erhält so ein viel genaueres Bild, als wenn lediglich die angesteckten und gesunden Trauben ohne Rücksicht auf die Stärke des Befalls gezählt werden[2]). Bei der Feststellung der Brauchbarkeit der Versuchsergebnisse und der Fehlergrenzen kann den Richtlinien der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für die Anstellung von Düngungsversuchen[3]) gefolgt werden.

Die Errechnung des mittleren Fehlers (m) wird nach der vereinfachten Formel $m = \Sigma\ v . B$ vorgenommen.

$\Sigma\ v$ = Summe der Abweichungen vom Mittelwert A.

Der Faktor B ist bei	2 Teilstücken	0,672
„ „ „ „ „	3 „	0,295
„ „ „ „ „	4 „	0,181
„ „ „ „ „	5 „	0,125
„ „ „ „ „	6 „	0,093

A = Mittel des Befalls.

Beispiel: In den Parzellen 1a bis 1d wurden folgende Befallsprozente und Abweichungen von A gefunden:

	Befallsprozente	Abweichungen von A
in 1 a	25	+ 1
„ 1 b	20	— 4
„ 1 c	28	+ 4
„ 1 d	23	— 1
Mittelwert A =	24	Sa = 10, ohne Berücksichtigung des Vorzeichens.

Bei 4 Wiederholungen hat der Faktor B den Wert 0,181. Der mittlere Fehler des Mittelwertes A ist demnach $\Sigma\ v . B = 10 \cdot 0{,}181 = 1{,}8$. Somit $A = 24 \pm 1{,}8$. m in % von A ausgedrückt, gibt ein Maß für die erzielte Genauigkeit der Versuchsserie ab. $m\% = \frac{m \cdot 100}{A}$ in unserem Beispiel $= \frac{1{,}8 \cdot 100}{24} = 7{,}5$. In Versuch 3, S. 69 ist ein Muster der Versuchsanstellung und -auswertung wiedergegeben.

Bei der Versuchsauswertung ist noch darauf zu achten, daß eine Befallsverminderung nicht etwa durch eine Reifeverzögerung erkauft wird, daß die Wirkung des Mittels also nicht eine nur scheinbare ist. Sofern es sich um die Prüfung von Netz- und Haftmitteln handelt, sollte vermieden werden, den zu prüfenden Brühen noch Nirosan, Gesarol oder Kolloid- bzw. Netzschwefel beizufügen, weil diese bereits mehr oder weniger starke Netz- und Haftmittel enthalten. Die Oidium- und Wurmbekämpfung läßt sich in einem besonderen Arbeitsgang mit Stäubemitteln, welche die Versuchsanstellung nicht stören, durchführen.

[2]) Das Auszählungsverfahren ist vor Jahren von der Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Oppenheim für die amtliche Prüfung von Mitteln gegen *Botrytis* in Vorschlag gebracht worden. Es hat sich auch bei der Prüfung von Mitteln gegen *Oidium* gut bewährt.

[3]) „Richtlinien für die Anstellung von Düngungsversuchen". Herausgegeben von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Frankfurt a. Main 1949.

Literatur

Blumer, S., Versuche zur Bekämpfung der Graufäule *(Botrytis cinerea)* Schweiz. Zeitschr. f. Obst u. Weinbau **56**. 1947, 51—61.

Niemeyer, L., Roter Brenner, *Botrytis* und Mauke. Wein und Rebe **20**. 1938, 70—72.

Staehelin et Leyvraz in Revue Romande d'Agriculture, de Viticulture et d'Arboriculture **2**. 1946, 59—61 (zit. nach Blumer 1947).

Wilhelm, A. F., Untersuchungen zur Frage einer chemischen Bekämpfung der Traubenfäule *(Botrytis cinerea)*. Wein und Rebe **26**. 1944, 29—49 u. 67—76.

Wollenweber, H. W. in Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten **3**. 5. Aufl., S. 601. Berlin 1932.

Zillig, H., Die Traubenfäule *(Botrytis)*. Flugblatt Nr. 160/161 d. Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtsch. 2. Aufl. 1942.

Vereinheitlichung und Kennzeichnung der chemischen Pflanzenschutzmittel

Von Walther Trappmann

Mit der Intensivierung der Landwirtschaft steigt die Notwendigkeit eines durchgreifenden Schutzes unserer Kulturpflanzen vor Schädigungen und Ernteverlusten. Um diesen Schutz durchzuführen, stehen uns Hygienemaßnahmen, vorbeugende Anbau- und Kulturmaßnahmen, Verfahren der Resistenzzüchtung, der biologischen Bekämpfung, der physikalisch-technischen Bekämpfung und der chemischen Bekämpfung zur Verfügung. Keines dieser Verfahren ist hundertprozentig, jedes hat seine Vor- und seine Nachteile und seine Berechtigung; es ist müßig, sich über Wert und Unwert der einzelnen Verfahren zu streiten.

Wichtig sind die Verfahren der chemischen Bekämpfung, da sie sehr oft die „ultima ratio" sind, wenn bei Unterlassung oder auch trotz Beachtung der Hygiene- und der vorbeugenden Maßnahmen doch Schädlinge und Krankheiten auftreten, zur Massenvermehrung kommen und die größten Ernteverluste zu verursachen drohen.

Die chemische Bekämpfung ist gekennzeichnet durch Anwendung chemischer Stoffe und Stoffgemische, Pflanzenschutzmittel, die in steter Fortentwicklung stehen und mit der Entwicklung der chemischen Industrie der letzten 30 Jahre auch einen großen Aufschwung genommen haben. So notwendig die Ausarbeitung neuer und immer besserer Mittel auch ist, so unerfreulich ist doch die Feststellung, daß wir z. Z. einer verwirrenden Hochflut alter, neuer und neuester Präparate gegenüberstehen, die selbst der Fachmann heute nicht mehr übersehen kann.

Wohl gibt es hier und da unter diesen vielen Mitteln noch Schwindelpräparate, die mit tönenden Worten viel

versprechen und wenig oder nichts halten, doch diese wenigen Präparate sind Ausnahmen geworden, sie haben keine volkswirtschaftliche Bedeutung. Durch die seit 1919 in Deutschland durchgeführte amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und -geräten und durch die aufgeschlossene Mitarbeit der Pflanzenschutzmittelindustrie an dieser Prüfung ist der deutsche Pflanzenschutzmittelmarkt weitgehend bereinigt und ein beachtlicher, jedem Vergleich mit dem Ausland gewachsener hoher Stand unserer Pflanzenschutzmittel erreicht worden. Nicht die Frage nach brauchbaren Präparaten ist unsere Sorge, wohl aber die fast unübersehbare Vielheit der deutschen Präparate. Es erhebt sich die Frage: Ist die ständig steigende Zahl oft gleichwertiger Präparate notwendig, läßt sie sich einschränken, oder gibt es Möglichkeiten, diese an sich brauchbaren Mittel durch Vereinheitlichung, Klassifizierung und deutliche Kennzeichnung auch dem Verbraucher leichter verständlich zu machen?

I. Einschränkung der Zahl der Mittel

Man hat versucht, die Zahl der Mittel durch staatliche Registrierung mit Zulassungszwang, durch obligatorische Prüfung mit Zulassungszwang, durch fakultative Prüfung oder sonstige einschränkende Maßnahmen einzudämmen.

1. Die staatliche Registrierung mit Zulassungszwang erscheint auf den ersten Blick als bestes, brauchbarstes Eindämmungsverfahren. Die Handelserlaubnis wird nur für die Mittel erteilt, die auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung als brauchbar angesehen und registriert werden. Wirkstoff und Wirkstoffgehalt können einer von staatlichen Untersuchungsstellen durchgeführten Handelskontrolle unterstellt werden. Abgesehen von offenkundigen Schwindelpräparaten muß bei diesem Registrierungsverfahren jedes Mittel zum Handel zugelassen werden. Diese staatliche Registrierung führt, wie das Beispiel der USA zeigt, in keiner Weise zu einer Abnahme der Zahl der Mittel. Der bekannte Katalog von Donald E. H. Frear (Pesticide Handbook. State College, Penn. 1951) führt für das Jahr 1950 über 4000 Pflanzenschutzmittel an. Registriert waren jedoch in USA zur gleichen Zeit allein an Insektiziden über 16 000 Präparate.

2. Die obligatorische staatliche Prüfung mit Zulassungszwang sieht neben der Registrierung, der chemischen Prüfung und chemischen Handelskontrolle eine biologische Prüfung vor, verbunden mit dem Einsatz der Mittel in der landwirtschaftlichen Praxis, um die Brauchbarkeit der zum Handel zugelassenen Mittel sicherzustellen. Die für die Bewertung der Mittel beachteten Maßstäbe und Forderungen können hierbei nicht so streng sein, wie bei der nächsten Gruppe, da mit einer Ablehnung der Mittel auch sofort der Vertrieb unmöglich gemacht wird. So erreicht man mit diesem Prüfverfahren wohl eine stärkere Auswahl als bei der einfachen Registrierung, aber doch keine wesentliche Einschränkung der Mittelzahl. Ein obligatorischer staatlicher Prüfungszwang für alle Mittel ist bei hochindustrialisierten, auf Ausfuhr angewiesenen Ländern nicht oder nur sehr schwer durchzuführen, wohl aber bei Staaten mit vorwiegend landwirtschaftlichem Charakter und begrenzter Industrie (Österreich, Schweiz, Holland).

3. Eine freiwillige staatliche Prüfung ohne Zulassungszwang finden wir in Staaten, die eine große, auch auf Export angewiesene Industrie haben, wie England und Westdeutschland. Die Prüfung ist freiwillig. Der Maßstab, der bei dieser Prüfung an die Mittel angelegt wird, kann recht hoch gehalten werden, da auch eine Ablehnung eines Mittels noch kein Handelsverbot bedingt. Durch diese hohen Prüfungsanforderungen werden nicht nur minderwertige oder nicht voll befriedigende Präparate von der amtlichen Liste ausgeschlossen, es wird auch die Entwicklung guter und bester Präparate sehr gefördert und vorwärts getrieben, da jedes neue Mittel mit den besten bereits anerkannten Präparaten verglichen wird.

Der hohe Stand der deutschen Pflanzenschutzmittel ist vornehmlich dieser freiwilligen und hohe Ansprüche stellenden amtlichen Prüfung zu verdanken. Die freiwillige Prüfung bringt in den ersten Jahren nur eine kleine Auswahl geprüfter guter Mittel und eine große Zahl nicht geprüfter Mittel. Setzt sich aber, wie in Deutschland, die Prüfung durch, wird durch ständige Aufklärung der Verbraucher, durch verständnisvolle Mitarbeit der Industrie und durch sorgfältigste Durchführung der Prüfung erreicht, daß nichtanerkannte Mittel wirtschaftlich keine Bedeutung mehr haben, d. h. daß ein wirtschaftlich beachtlicher Vertrieb eines Mittels ohne Prüfung und Anerkennung nicht mehr möglich ist, so führt diese Prüfung neben der Qualitätssteigerung auch zu einer gewissen Minderung der Mittelzahl. Da nichtanerkannte Mittel immer noch im Handel bleiben können, muß in diesem Fall die die Prüfung leitende Zentralstelle, wie in Deutschland, berechtigt und verpflichtet sein, vor ausgesprochenen Schwindelpräparaten öffentlich zu warnen.

4. Als weitere einschränkende Maßnahmen wurden folgende Vorschläge gemacht:

a) Normung der Präparate. Zweck der Normung ist die Vereinfachung der Prüfung und die Beschleunigung der Anerkennung. Eine Normung ist möglich bei Präparaten, bei denen man nach der chemisch-physikalischen Beschaffenheit sicher auf Brauchbarkeit rechnen und sich auf eine chemisch-physikalische Prüfung und auf eine laufende Handelskontrolle beschränken kann. Die Normung liegt somit scheinbar im Interesse der Industrie. Tatsächlich aber trifft das nicht zu, denn Normung bringt leicht Stillstand der Entwicklung; sie regt aber, da sie allgemein bekannt wird, andere und oft unerfahrene Firmen zur Neuaufnahme der Produktion an und vergrößert so die Zahl der Mittel.

b) Ablehnung „überflüssiger" Mittel. Die Zahl der Mittel in einer Gruppe hängt vornehmlich vom Bestehen eines Patentschutzes ab. Ist eine Verbindung patentgeschützt, so hat die herstellende Firma es in der Hand, die Zahl der Lizenznehmer — wie z. B. bei DDT in Deutschland — weitgehend zu beschränken. Ist eine Verbindung nicht patentiert, so ist die Zahl der Einzelfabrikate kaum einzudämmen. Der Vorschlag, von solchen Gruppen vielleicht nur 3 Präparate zu prüfen und anzuerkennen und alle weiteren abzulehnen, ist im Sinne der freien Wirtschaft und Demokratie nicht durchführbar und würde auch die Weiterentwicklung hemmen, die nur im freien Spiel der Kräfte durch ständige Auswahl des Besten möglich ist. Außerdem ist zu beachten, daß für viele deutsche Mittel die Ausfuhr wichtiger ist als der Inlandsabsatz. Manches Mittel, auf das wir im Inland vielleicht verzichten könnten, wird vom Ausland verlangt und bringt Devisen. Die ausländische Regierung aber läßt die Einfuhr nur zu, wenn es in unserem Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis als anerkanntes Mittel geführt wird.

c) Beschränkte Abgabe der Wirkstoffe. In der Industrie gibt es Firmen, die selbst die Wirkstoffe herstellen und weiterverarbeiten, und solche, die die Wirkstoffe zur Weiterverarbeitung beziehen müssen. Die Industrie leidet selbst unter der Unzahl der Mittel und klagt über sie. Wenn die Hersteller die Weitergabe dieser Wirkstoffe nur auf wenige, zuverlässig arbeitende Firmen zur Weiterverarbeitung beschränken würden, könnte die Zahl der Mittel wesentlich herabgesetzt werden.

d) Doppelbenennung der Mittel. Wichtig ist die Frage der Doppelbenennung der Mittel. Eine solche kann dadurch entstehen, daß eine Firma das von einer anderen Firma bezogene, bereits fertige Mittel unter neuer, eigener Markenbezeichnung verkaufen möchte, um dem Verbraucher gegenüber als Hersteller zu erscheinen, oder daß eine Firma das gleiche Mittel in zwei Aufmachungen mit verschiedenen Namen einmal in Drogerien und Apotheken (selbstverständlich zu einem höheren Preise), das andere Mal in Basaren und Warenhäusern (dann zum billigen Preise) verkauft. Beides ist als Irreführung der Verbraucher abzulehnen. Jeder Fabrikant sollte Wert darauf legen, daß sein Markenpräparat nur in einer Form und unter einem und zwar seinem Markennamen verkauft wird. Die deutschen Prüfungsbedingungen sehen vor, daß Doppelbenennungen nicht gestattet sind und etwaige Ausnahmen der Zustimmung der Biologischen Bundesanstalt bedürfen.

e) Abgabe der Mittel. Der Versuch, Markenpräparate unter neuer Bezeichnung abzugeben, wird erschwert, wenn Pflanzenschutzmittel, wie es die Prüfungsbedingungen und die Giftverordnungen auch vorschreiben, und wie es allgemein üblich ist, nur in festen Originalpackungen der Herstellerfirmen abgegeben werden dürfen. Die Fälle, in denen Giftgetreide aus großen Vorratsbehältern lose in der Tüte verkauft wird, dürften heute zu den Seltenheiten gehören. Auch das bestehende Verbot des Hausierens mit Schädlingsbekämpfungsmitteln wirkt sich in dieser Richtung aus.

f) Streichung überholter Mittel aus dem Verzeichnis. Die Zahl der z. Z. noch im deutschen Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis stehenden Mittel entspricht nicht der wirklichen Lage. Obwohl in jedem Jahr die Anfrage an die Herstellerfirmen ergeht, ob ihre Mittel auch noch im Handel sind, ist selten eine Firma von sich aus bereit, die Streichung eines nur noch in wenigen Packungen auf Lager befindlichen und nicht mehr neu hergestellten Mittels zu beantragen. So wurden von Jahr zu Jahr viele überholte Mittel mitgeführt, die praktisch nicht mehr im Handel waren. Die Biologische Bundesanstalt hat in diesem Jahre mit dem Industrieverband vereinbart, daß für jede Weiterführung im Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis eine jährliche Gebühr zu zahlen ist. Als Folgeerscheinung sind sofort Anträge auf Streichung von Mitteln eingegangen.

II. Vereinheitlichung der Mittel durch Kennzeichnung

Die genauere Kennzeichnung der Mittel nach Art und Menge ihrer Wirkstoffe führt zu einer weitgehenden Bereinigung des Marktes. Gärtner, Winzer, Obstzüchter und Landwirte wollen heute keine Mittelchen mit unverständlichen Phantasienamen („Hubertus-Salz"), sondern fordern Pyrethrum-, DDT-, Hexa- oder Esterpräparate. Der Arzt muß bei Unglücksfällen auf den Packungen die Art des Giftes feststellen und danach seine Gegenmittel wählen können. Die ausländischen Einfuhrstellen fordern oft genaue Analysen, fast immer aber Angabe der Art und Menge des Wirkstoffes. So liegt eine gute Kennzeichnung der Mittel auch im Interesse einer jeden zuverlässig arbeitenden Firma. Einwände, daß durch solche offenen Deklarierungen des Wirkstoffes Fabrikgeheimnisse verraten würden, werden nicht ernst genommen. Die Konkurrenz, die die Zusammensetzung nicht wissen soll, weiß sie am ersten. In besonderen Fällen kann die Wirkstoffart so angegeben werden, daß der Zweck der Kennzeichnung erreicht wird, ohne daß Fabrikationsgeheimnisse verraten werden.

Die ehemalige Biologische Reichsanstalt hat wenige Jahre vor dem Kriege bei den Herstellerfirmen darauf gedrungen, daß die Mittel nach ihrer Art und Anwendung näher gekennzeichnet würden. So entstanden Gruppenbezeichnungen, wie „Blattlausspritzmittel", „Blutlauspinselmittel", „Erdflohstäubemittel", denen der Markenname dann zugesetzt wurde. Auch der Wirkstoff selbst wurde bereits offen gekennzeichnet, wenn die Präparate als „Pyrethrum-Derris-Spritzmittel", „Quassia-Spritzmittel", „Bleiarsenatpaste" usw. bezeichnet wurden.

Die große Entwicklung der neuartigen Insektizide, Fungizide, Rodentizide und Herbizide nach dem Kriege ließ es dann als notwendig erscheinen, daß im Sommer 1950 von der Biologischen Bundesanstalt und der Industrie-Fachgemeinschaft ein gemeinsamer „Ausschuß zur Kennzeichnung der Pflanzenschutzmittel" gebildet wurde, der verbindliche Richtlinien für die Kennzeichnung der Pflanzenschutzmittel aufstellte, die auch eine Gruppierung und Klassifizierung der Mittel ermöglicht. Bisher sind in diesen Richtlinien 14 Gruppen aufgestellt worden; das Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis selbst bringt eine weitere Aufteilung und Gruppierung aller Mittel. Als Gruppenbezeichnungen werden, soweit zweckmäßig, die international festgelegten Bezeichnungen vorgesehen (ANTU, DDT usw.). Gleichzeitig wurden in Zusammenarbeit mit der Industrie die Anwendungskonzentrationen einheitlich festgelegt und auf das Mindestmaß beschränkt.

Die Kennzeichnung kann umfassen:

1. Angabe des Wirkstoffes. Die Art des Wirkstoffes bzw. die Wirkstoffgruppe wird grundsätzlich auf den Packungen und Prospekten aller Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel angegeben. Enthält das Präparat mehrere Wirkstoffe, so sind alle Wirkstoffe aufzuführen. Die Reihenfolge der Angabe: Markenname — Gruppenname bleibt den Firmen überlassen.
   Beispiel: Perdol (Hexaspritzmittel) oder Hexaspritzmittel Perdol.
   Eine besondere Aufführung des Wirkstoffes kann unterbleiben, wenn dessen Art aus dem Markennamen bereits unmißverständlich zu ersehen ist (z. B. Derris-Stäubemittel „Horcher").

2. Angabe des Wirkstoffgehaltes. Der Wirkstoffgehalt ist dann anzugeben, wenn die Angabe für die Anwendungskonzentration des Präparates oder für den Arzt oder Tierarzt bei Unglücksfällen notwendig ist.

   Beispiele:

Nikotin	95/98%	Gesarol 10	100% ANTU
Nikotinsulfat	40%	Gesarol 50	50% ANTU
Tabakextrakt	8-10%		30% ANTU
	Dinitrokresolpaste	25	
	Dinitrokresolpulver	50	

3. Angabe der Präparatart bzw. der Anwendungsform. Bei allen Präparategruppen ist grundsätzlich die Präparateart bzw. das Anwendungsverfahren eindeutig anzugeben, z. B. Spritzmittel, Stäubemittel, Streumittel usw.; bei Rattenmitteln muß der Aggregatzustand angegeben werden (z. B. Rattosol flüssig, Nekol-Paste, MZ-Brocken).

4. Angabe der Anwendungskonzentration. Um die Anwendungsvorschriften zu vereinfachen, werden die Anwendungskonzentrationen der Präparate weitgehend vereinheitlicht. Die Angabe der Anwendungskonzentration auf Packungen und Prospekten kennzeichnet innerhalb gewisser Grenzen gleichzeitig den Wirkstoffgehalt. Einzelheiten sind wiederum bei den betreffenden Präparategruppen festgelegt.

Zugelassene Anwendungskonzentrationen z. B.:

Quassia 0,05% und 0,5%
Derris 0,1% und 0,5%
DDT 0,2%, 0,5%, 1%.

5. Angabe des Fertigungsdatums. Das Fertigungsdatum ist bei folgenden Präparategruppen anzugeben:

flüssige Kolloidschwefel,
leicht verderbliche Ködermittel,
Meerzwiebelpräparate,
Nikotin-Räuchermittel,
Rattenbrocken.

Diese Richtlinien erzielen durch Vereinheitlichung, Klassifizierung und Kennzeichnung der Mittel eine Vereinfachung und Bereinigung des Pflanzenschutzmittelmarktes. Sie erreichen zusammen mit der freiwilligen Prüfung, also ohne Zwang, auch eine zahlenmäßige Verminderung der überflüssigen und unbrauchbaren Präparate.

Schäden und Mißbildungen bei Zuckerrüben durch 2,4 D

Von Dr. O. Marcus, Pflanzenschutzamt Kassel-Harleshausen

Der steigende Einsatz von Wuchsstoffmitteln auf 2,4 D-Basis zur Unkrautbekämpfung wird voraussichtlich in zunehmendem Maße auch Schädigungen an den Kulturpflanzen, sei es durch fehlerhafte, nicht zeitgerechte Anwendung, sei es durch Windabtrift dieser Mittel, bewirken. Es soll daher im folgenden über einen Schadensfall mit U 46 bei Zuckerrüben berichtet werden.

Im Juni 1951 wurden dem hiesigen Pflanzenschutzamt junge Zuckerrübenpflanzen mit eigenartigen Wachstumsstörungen und Blattmißbildungen zur Feststellung der Ursache gesandt. Nach Art der Schädigung wurden sofort Wuchsstoffe als Ursache vermutet. Am folgenden Tage fand daher eine Besichtigung der Schadensstelle statt, wobei sich folgendes Schadbild ergab. Die Schadstelle erstreckte sich über die gesamte Länge des Ackers entlang der Grenze zum Nachbarfeld, welches mit einem Hafer-Gersten-Gemenge bestellt war. Am schwersten betroffen waren die ersten 3—4 Grenzreihen, während die Begrenzung im Rübenbestande nicht scharf, sondern gleitend mit mehr oder weniger großen Ein- und Ausbuchtungen verlief. Die Rüben waren im Wachstum stark zurückgeblieben, und sehr viele zeigten die schon am eingesandten Material beobachteten charakteristischen Blattdeformationen. Die äußersten (ältesten) Blätter der Blattrosette waren verhältnismäßig klein und teils schwächer, teils stärker gekräuselt oder gewellt. Aus der Mitte der Blattrosette erhob sich nahezu senkrecht ein mächtiger runder, röhrenförmiger Blattstiel, dessen oberes Ende eine 2—3lappige Blattspreite trug (Abb. 1 bis 3). Der obere Teil der Blattstielröhre war mit Tau- oder Regenwasser gefüllt, während der Stiel unten den Vegetationskegel eng umschloß. Bei einigen dieser Pflanzen hatten die neu hinzuwachsenden Blätter jedoch bereits die Basis der Stielröhre gesprengt und zwängten sich mühsam heraus. Bei anderen Pflanzen umschloß der mächtig entwickelte Blattstiel den Vegetationskegel nur unvollständig, und die Blattspreite wies erhebliche Mißbildungen und Verkrümmungen auf. Zuweilen gabelte sich die Mittelrippe in der Nähe der Blattspitze, so daß diese zweilappig erschien.



Abb. 2. Durch 2,4 D dreilappiges Zuckerrübenblatt mit stark entwickelter Blattstielröhre; äußere Blätter entfernt. (Juni 1951).



Abb. 1. 2,4 D-geschädigte Zuckerrübenpflanze (Juni 1951).

Der Schaden entstand durch Windabtrift von 2,4 D-Lösung, als das angrenzende Gersten-Hafer-Gemenge mit 1 kg U 46 je ha behandelt wurde. Zu dieser Zeit waren die Zuckerrüben bereits verhackt, aber noch nicht verzogen. Ein Teil der jungen Rübenpflanzen war eingegangen, der andere im Wachstum sehr zurückgeblieben. Um die geschädigten Pflanzen wieder zu kräftigerem Wachstum anzuregen, erhielt die Schadstelle Anfang Juli eine Gabe von 2 dz/ha Nitratstickstoff.

Im August hatten die Zuckerrüben beträchtlich an Blattmasse zugenommen; die eingeschlossenen Herzblätter hatten überall den sie umschließenden Blattstiel gesprengt und wuchsen seitlich heraus. Gleichzeitig waren seitlich am Rübenkopf neue Blattrosetten entstanden, so daß die Zahl der Blätter gegenüber den ungeschädigten Rüben bedeutend vermehrt war. Die neuen zugewachsenen Blätter waren nun wieder normal ausgebildet, erreichten aber nicht die Größe wie

Tabelle 1

Rübengewicht	Ungeschädigt, 50 Stück				Durch U46 geschädigt, 50 Stück			
	Gewichtsklassen				Gewichtsklassen			
	<500 g	500—700 g	701-1000 g	>1000 g	<500 g	500-700 g	701-1000 g	>1000 g
Anzahl der Rüben.	21	15	9	5	40	2	8	0
Verhältnis Rüben : Blatt.	1:1,72	1:1,31	1:1,12	1:0,99	1:2,25	1:1,92	1:1,18	—
Zucker %	17,6	17,1	15,9	16,2	15,2	13,7	14,3	—
Zahl der Rüben mit Mißbildungen	0	0	0	0	6	0	1	—
Zahl der beinigen Rüben.	0	0	1	1	7	1	2	—

bei den ungeschädigten Zuckerrüben. Auch die Rübe selbst war im Wachstum sehr zurückgeblieben. In der Folgezeit bis zur Ernte entwickelte sich das Kraut stärker als der Rübenkörper.

Am 15. Oktober wurde eine Proberodung vorgenommen; es wurden aus dem geschädigten und dem ungeschädigten Teil des Bestandes je 50 Rüben entnommen. An 10 Stellen wurden je 5 Zuckerrüben hintereinander herausgezogen, einzeln — Rübenkörper und Köpfe mit Blattmasse getrennt — gewogen und sodann der Zuckergehalt jeder Rübe bestimmt. — Die Rüben auf dem U 46-geschädigten Teil des Bestandes waren recht klein geblieben und wiesen z. T. starke Mißbildungen in Form von Einschnürung am Rübenkörper auf, der Anteil an „beinigen" Rüben war mit 20% sehr hoch (Tab. 1). Das durchschnittliche Rübengewicht belief sich auf 436,7 g gegenüber 616,7 g bei

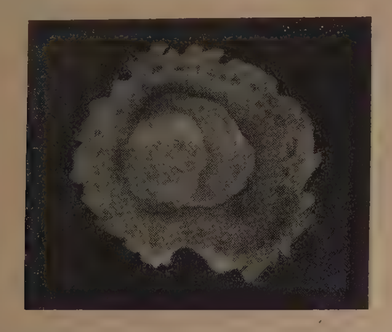


Abb. 3. Querschnitt durch den unteren Teil des Blattstieles der Zuckerrübe von Abb. 2.

den ungeschädigten, woraus sich ein Mindenertrag von rund 30% errechnet. Demgegenüber betrug das durchschnittliche Gewicht von Blättern mit Rübenkopf 791 g bei den durch U 46 geschädigten, während es bei den ungeschädigten nur 782 g erreichte. Das bei den geschädigten Zuckerrüben sogar etwas höhere Blattgewicht findet seine Begründung in der vermehrten Zahl der Blätter und der Ausbildung mehrerer Blattrosetten; dadurch wurde auch der Rübenkopfanteil nicht unbeträchtlich vergrößert. Der Zuckergehalt betrug bei den geschädigten Zuckerrüben 14,4%, bei den normal entwickelten 16,7%.

Wie sich die Schädigung im einzelnen auf die verschiedenen Eigenschaften der Rüben ausgewirkt hat, zeigt die beigegebene Tabelle. Bemerkenswert erscheint der Befund, daß 80% der geschädigten Rüben im Gewicht unter 500 g lagen gegenüber nur 42% bei den ungeschädigten Rüben. Bei letzteren wog immer noch jede 10. Rübe mehr als 1 kg, während die geschädigten keine Rübe in dieser Gewichtsklasse aufwiesen. Unterschiede in der Anfälligkeit gegen Krankheiten konnten nicht festgestellt werden, obwohl während der Sommermonate bis in den Herbst hinein überall starker Befall mit *Cercospora*-Blattfleckenkrankheit zu verzeichnen war.

In der Literatur wird verschiedentlich auch die Empfindlichkeit von Kulturpflanzen gegen 2,4 D erörtert. Die hohe Unempfindlichkeit der Getreidearten und Gräser gegenüber 2,4 D ist hinlänglich bekannt. Aber auch die Hackfrüchte erweisen sich teilweise als sehr wenig empfindlich. So vermochten nach Stummeyer 600 g U 46 je ha weder das Krautwachstum der Kartoffeln noch den Ertrag ungünstig zu beeinflussen. Runkelrüben sollen nach dem gleichen Autor empfindlicher sein, aber immer noch Mengen von 100 g 2,4 D je ha ohne Schädigung ertragen, „so daß bei sauberem Arbeiten ernsthafte Schädigungen der Nachbarkulturen durch gelegentliche Windabtriften nicht zu befürchten" seien. Es ist aber seit langem bekannt, daß nicht alle Blattpflanzen in gleicher Weise gegen 2,4 D empfindlich sind, sondern daß darin erhebliche Unterschiede bestehen. So berichten Topi und Baldacci über 2,4 D-Schäden an Weinreben, die als hochgradig empfindlich gegen 2,4 D gelten, und an denen sie schwere Wachstumsstörungen und Blattmißbildungen beobachteten. Das Schadbild habe an das der Reisigkrankheit erinnert. Von nahezu völliger Unempfindlichkeit bis zu hochgradiger Empfindlichkeit sind alle Übergangsstufen vertreten. So wäre es denkbar, daß die Zuckerrübe schon auf geringere Mengen 2,4 D mit ernsteren Schädigungen reagiert als die Runkelrübe, wiewohl beide Abkömmlinge einer Art darstellen. Weiterhin ist zu bedenken, daß es sich im vorliegenden Falle um junge, wachsende Rübenpflanzen handelte, die von dem 2,4 D-Spritznebel getroffen wurden. Junge Pflanzen sind aber in der Regel empfindlicher als ältere und erleiden schon bei weit geringeren Mengen schwere Schäden.

Welche Wuchsstoffmenge die jungen Zuckerrübenpflanzen, die die vorstehend beschriebenen Schäden aufwiesen, tatsächlich erhalten haben, ließ sich nicht mehr ermitteln. Sie ist in erster Linie von der zur Zeit der Spritzung herrschenden Windstärke abhängig; diese läßt sich aber heute nicht mehr genau feststellen.

Sehr eingehend befaßte sich Frohberger (1951) mit der Wirkung von 2,4 D auf verschiedene Kulturpflanzen und Unkräuter. *Chenopodium album* L., eine Verwandte der *Beta*-Rüben, reagierte u. a. mit starken Wachstumsstörungen oder gänzlichem Wachstumsstillstand und mit anomaler Verdickung des Blattgrundes. Der Zuckergehalt des Preßsaftes von *Solanum lycopersicum* war während der ersten Tage nach der 2,4 D-Einwirkung etwas erhöht. Gleichzeitig fand aber auch eine Anregung des zuckerverbrauchenden Stoffwechsels statt. Diese Untersuchungen erstreckten sich aber nur auf eine Spanne von einigen Tagen; sie sagen nichts über den Zustand nach einem längeren Zeitraum von einigen Wochen oder Monaten aus. Es läßt sich daher nicht entscheiden, ob gegenüber meinen Befunden, die im Endergebnis eine Senkung des Zuckergehaltes um 2% feststellten, ein gewisser Widerspruch besteht, zumal sich die Befunde von Frohberger auf eine gänzlich andere Pflanze beziehen. Die Senkung des Zuckergehaltes in der Zuckerrübe bei erhöhtem Blatt-, aber vermindertem Rübengewicht läßt den Schluß nicht unberechtigt erscheinen, daß 2,4 D-Einwirkung bei der Zuckerrübe im Endeffekt eine Herabsetzung der Assimilationsintensität zur Folge hat.

Zusammenfassung

Vorstehend wird ein aus der Praxis aufgegriffener Fall von 2,4 D-Schädigungen an Zuckerrüben beschrieben. Er zeigt, daß junge Zuckerrüben auch gegen geringe Mengen 2,4 D recht empfindlich sein können und mit Mißbildungen an Blättern und am Rübenkörper darauf reagieren. Es entstanden erhebliche Ertragsverluste von etwa 30% an Rübengewicht. Der Zuckergehalt wurde um etwa 2% gesenkt. Der hohe Anteil an sog. „beinigen Rüben" trägt weiter dazu bei, die Schmutzprozente zu erhöhen.

Literatur

Holz, W.: Erfahrungen mit Hormonen bei der Unkrautbekämpfung im Getreide. Gesunde Pflanzen 2. 1950, 30-32.

Koltermann: Spritzschäden durch Hormonmittel im Hafer? Gesunde Pflanzen 2. 1950, 259—260.

Rademacher, B.: Der Stand der Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln im Getreide. Gesunde Pflanzen 1. 1949, 25—28.

Stummeyer, H.: U 46, das neuzeitliche Unkrautmittel. 2. Aufl. Ratschläge f. d. Bauernhof, Hrsg.: Landwirtschaftl. Versuchsstation Limburgerhof. Heft 4. 1951.

Topi, M. und Baldacci, E.: Sul significato della convergenza sintomatologica delle alterazioni da 2—4 D e da roncet (court-noué) nella vite. Phytopath. Zeitschr. 15. 1949, 393—401.

Frohberger, E.: Zur Wirkung der 2,4 D-Dichlorphenoxyessigsäure auf Gewebe und Stoffwechsel der Pflanzen. Höfchen-Briefe für Wissenschaft und Praxis. 4. 1951, 236—287.

Neuere Beobachtungen über die Zusammenhänge zwischen Fruchtfolge und Fußkrankheiten bei Weizen und Erbsen

Von Dr. Hans Bockmann, Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenbau, Kiel-Kitzeberg

Die Gefahr des Auftretens von Fußkrankheiten an Weizen richtet sich in erster Linie danach, wie schnell die anfälligen Halmfrüchte, Weizen, Gerste und Roggen, auf dem gleichen Felde wiederkehren. Die hier vorliegenden Zusammenhänge mit der Fruchtfolge waren bisher nur für die Halmbruchkrankheit (*Cercosporella herpotrichoides* Fron) einigermaßen geklärt. Inzwischen konnte auch für die Schwarzbeinigkeit (*Ophiobolus graminis* Sacc.) festgestellt werden, daß bei unmittelbarem Nachbau von Weizen nach sich selbst, nach Gerste oder Roggen sowie bei einem einjährigen Abstand die Gefahr am größten ist. Nach zwei Jahren läßt sie nach, ohne indessen ganz behoben zu sein. Erst ein drei- oder mehrjähriger Abstand sichert hinreichend gegen Befall.

Ein übersichtliches Bild von diesen Zusammenhängen ergaben Bonitierungen von mehr als 100 Weizenschlägen, die je nach Befall zwischen 0 (= gesund) und 5 (= schwer krank) eingestuft wurden. Die durchschnittliche Befallsstärke betrug:

1. Bei unmittelbarem Nachbau (23 Fälle) 3,8
2. Bei 1jährigem Abstand (27 Fälle) 2,4
3. Bei 2jährigem Abstand (22 Fälle) 1,4
4. Bei 3- u. mehrjährigem Abstand (30 Fälle) 0,1

Diese immer wieder bestätigte Regel beim Auftreten von Fußkrankheiten an Weizen gibt uns die Möglichkeit, die in landwirtschaftlichen Betrieben gebräuchlichen oder auch geplanten Fruchtfolgen hinsichtlich der Gefährdung durch Fußkrankheiten vorausschauend zu beurteilen.

Bei den Fußkrankheiten der Erbsen (*Rhizoctonia solani* Kühn) haben wir diese Möglichkeit noch nicht. Es konnte lediglich festgestellt werden, daß der Befall nach verschiedenen Vorfrüchten unterschiedlich war. So ergaben Auszählungen an 84 Erbsenaussaaten, in denen der Prozentanteil der schwer befallenen (+++), schwach befallenen (+) und gesunden (—) Pflanzen festgestellt wurde, folgendes Bild:

Vorfrucht	Zahl der Fälle	Befall in % +++	+	—
Kartoffeln	15	71,9	17,6	10,5
Erbsen	16	66,0	32,0	2,0
Bohnen, Wicken, Lupinen	10	56,2	26,0	17,8
Getreide	23	16,6	29,8	53,6
Klee	10	14,5	44,8	40,7
Raps, Steckrüben, Kohl	10	7,1	20,8	72,1

Für diesen unterschiedlichen Befall an Erbsen nach den verschiedenen Vorfrüchten ist aber offenbar nicht die unmittelbare Vorfrucht allein verantwortlich, sondern vermutlich auch die weiter zurückliegende Anbaufolge. Wenn beispielsweise nach unserer Zusammenstellung die Kartoffel als krankheitsfördernd gelten muß, so hat sich das in erster Linie doch immer nur für die Anbauverhältnisse in Haus- und Kleingärten bestätigt. In Feldbeständen haben wir dagegen nach Kartoffeln sogar auch gesunde Erbsenbestände gefunden. Der Grund hierfür liegt wahrscheinlich darin, daß in Gärten Erbsen und Kartoffeln viel häufiger miteinander wechseln als auf dem Acker, wo sie meistens während eines Umlaufes nur einmal auf dem gleichen Felde erscheinen. So ist, ähnlich wie beim Weizen, auch für die Erbsen anzunehmen, daß nicht die unmittelbare Vorfrucht allein darüber entscheidet, ob Befall eintritt oder nicht, sondern daß die gesamte, weiter zurückliegende Anbaufolge eine maßgebliche Rolle spielt. Solange aber diese Verhältnisse noch nicht im einzelnen geklärt sind, haben wir keine Möglichkeit, Fruchtfolgen hinsichtlich der Sicherheit des Erbsenanbaues vorausschauend zu beurteilen. Wir müssen uns vorerst noch weiter damit begnügen, ganz allgemein vor einem zu häufigen Anbau dieser Frucht auf der gleichen Fläche zu warnen.

Die Beispiele der Fußkrankheiten an Weizen und Erbsen zeigen, daß ihr Auftreten eine Angelegenheit der gesamten Anbaufolge ist. Unter diesen Umständen ist es erklärlich, daß der Vorfruchtwert bestimmter Kulturpflanzen in der Praxis immer wieder unterschiedlich beurteilt wird. Wenn beispielsweise bei uns der Raps als eine der besten Vorfrüchte für Weizen gilt, so ist das ohne Zweifel so lange berechtigt, als der Raps seinerseits, den alten Anbaugewohnheiten entsprechend, in reiner Vollbrache (Schwarzbrache) steht. Wenn er aber, wie in neuerer Zeit, stellenweise nach Wintergerste angebaut wird, dann treten am nachfolgenden Weizen so starke Schäden durch Halmbruchkrankheit auf, daß der Raps seinen guten Ruf als Vorfrucht für Weizen nicht wahren kann. Ähnlich scheinen die Dinge zu liegen, wenn die Rapsbestellung anstatt in Vollbrache in Halbbrache (Sommerbrache) erfolgt. Auch hier sind in den letzten Jahren Schäden durch Fußkrankheit (Schwarzbeinigkeit) am nachfolgenden Weizen entstanden, die in der Fruchtfolge Schwarzbrache-Raps-Weizen nicht bekannt waren. Diese Beispiele beweisen zur Genüge, daß der Vorfruchtwert einer Kulturpflanze kein feststehender Begriff ist, sondern mit der voraufgehenden Anbaufolge schwanken kann.

Gleichwohl sind im Hinblick auf die Fußkrankheiten an Weizen und Erbsen Unterschiede im absoluten Vorfruchtwert der verschiedenen Kulturpflanzen vorhanden, die beachtenswert sind.

Das Auftreten von Fußkrankheiten ist zweifellos in erster Linie bedingt durch die Anreicherung ihrer Erreger infolge einer zu häufigen Wiederkehr der Wirtspflanzen der betreffenden Pilze. In künstlichen Infektionsversuchen auf dem Felde und in Gefäßen ergab sich nun aber, daß auch diejenigen an einer Fruchtfolge beteiligten Pflanzen, die selber nicht krank werden, einen unterschiedlichen Einfluß auf den Befall der nachfolgenden Früchte Weizen oder Erbsen ausüben. Wenn auch kein Anhaltspunkt dafür gefunden wurde, daß die Einschaltung bestimmter Kulturpflanzen auf verseuchten Böden die nachfolgenden gefährdeten Kulturen völlig gegen Befall zu schützen vermag, so ergaben sich doch Hinweise darauf, daß der Schaden auf diesem Wege herabgemindert werden kann.

Von einer Veröffentlichung der Ergebnisse im einzelnen muß hier abgesehen werden. Die aufgezeigte Arbeitsrichtung verdient jedoch, weiter verfolgt zu werden, da sie unmittelbare praktische Bedeutung besitzt.

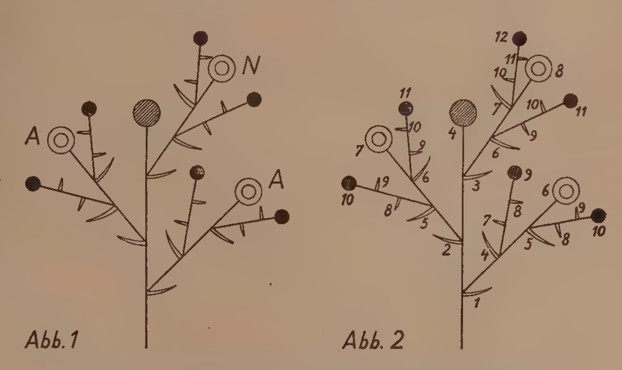
Anwendung neuer Ergebnisse der botanischen Morphologie auf die Phytopathologie

Von Friedrich Bolle, Pflanzenschutzamt Kiel

Bei der Erklärung von Blütenschäden durch Frost steht man jedesmal, wenn nur ein Teil der Blüten einer Pflanze beschädigt ist, vor der Frage: Warum sind gerade diese und jene Blüten betroffen und andere nicht? Man nimmt an, daß sich die beschädigten Blüten gerade in einem empfindlichen Entwicklungszustande befanden, als der Frost sie traf, während die andern entweder darüber hinaus, also älter waren oder aber jünger und noch im geschützten Knospenzustande. Aber wie kommt nun die Verteilung der verschiedenen Altersstadien der Blüten an einer Pflanze zustande? Eine bloße Folge äußerer Ursachen wie Licht und Wärme oder auch der Nährstoffversorgung ist sie offenbar nicht; denn man kennt seit langem gewisse Regelmäßigkeiten in der Aufblühfolge, die den einzelnen Typen der Blütenstände durchaus eigentümlich sind. Eine verständliche Beziehung zwischen dem morphologischen Aufbau und der Aufblühfolge hatte man allerdings nur bei den sogenannten „Trauben ohne Endblüte" gefunden, bis ich dies im Jahre 1940 auch für die übrigen Typen der Trauben sowie für die Rispen und die trugdoldigen Blütenstände in der großen Mehrzahl der Fälle klären konnte. Ohne darauf einzugehen, welche morphologischen Unklarheiten beseitigt werden mußten, sei sogleich der konkrete Fall frostgeschädigter Erdbeerblüten besprochen.

Die schematische Abb. 1 zeigt den Aufbau eines der am 15. Mai 1948 an das Pflanzenschutzamt Kiel gesandten Erdbeerblütenstände mit Haupt- und Seitenachsen, Trag- und Vorblättern. Der schraffierte Kreis bedeutet eine junge Frucht, die Doppelkreise offene Blüten, die kleinen schwarzen Kreise Knospen; bei A sind die Antheren, bei N die Narben durch Frost geschädigt und dunkelbraun.

Um nun zu einer Vorstellung von dem Zusammenhange zwischen dem Entwicklungsalter der Blüten und dem morphologischen Aufbau des Blütenstandes zu gelangen, bedenke man, daß an jedem Vegetationskegel die Blattorgane akropetal angelegt werden, so daß das älteste Blatt unten, das jüngste oben an der Achse steht. Wenn die Achse mit einer Blüte abschließt, so werde (ohne Rücksicht darauf, ob bei der Umstellung von der Laubblatt- bzw. Brakteenbildung zur Blütenbildung etwa mehr Zeit vergeht als zwischen der fortlaufenden Anlage gleichartiger Blätter) als Kennzeichnung für das „morphologische Alter der Blüte" deren unterstes Kelchblatt benutzt. Indem so Blätter und Blüten ein und derselben Achse ihrem morphologischen Alter entsprechend numeriert werden können, gilt es nun noch, den Anschluß der Seitenachsen an ihre relativen Hauptachsen zu erfassen. Als ausreichend dazu hat sich der folgende Ansatz erwiesen: Bis die erste Blattanlage eines Achselsprosses erscheint, vergeht in den meisten Fällen mehr Zeit als bis zur Anlage zweier aufeinander folgender Blätter an einer Achse. Daher bleibt der Achselsproß in der Entwicklung ein paar Schritte hinter dem über seiner Abgangsstelle sich erhebenden Teil des Hauptsprosses zurück. Bei Erdbeerblütenständen beträgt dieses Zurückbleiben einer Seitenachse etwa so viel Zeit, wie die Bildung von drei Blättern in fortlaufender Anlage dauert, d. h. das erste Blatt der untersten Seitenachse in den Abbildungen ist etwa so alt wie das unterste Kelchblatt der Endblüte der Hauptachse. Auf diese Weise gewinnt man eine Darstellung des morphologischen Alters aller Teile des Blütenstandes, wie sie Abbildung 2 zeigt.



Schematische Darstellungen eines Erdbeerblütenstandes. Erklärungen im Text.

Nunmehr stellt sich der Befund folgendermaßen dar: Die älteste Blüte (4), schon zur jungen Frucht herangewachsen, ist ohne Schädigung; sie muß beim Eintritt des Frostes schon über das empfindliche Stadium hinaus gewesen sein. Auch die jüngsten Blüten der Altersstadien 9, 10 usw. sind unbeschädigt, da sie noch Knospen sind. Die Blüten der Altersstadien 6, 7, 8 sind offene Blüten. In 6 und 7 haben die Antheren gelitten, während die Narben gesund zu sein scheinen. Hier wird man annehmen, daß bei Eintritt des Frostes die noch unentwickelten Narben durch die Antheren bedeckt waren. In der Blüte 8 dagegen sind die Narben zerstört, die Antheren aber haben gestäubt und sehen gesund aus; hier muß der Frost also die freiliegenden Narben im empfindlichen Zustand getroffen haben, während die Antheren schon so weit entwickelt waren, daß sie nicht mehr geschädigt wurden. — Die anderen Blütenstände der Probe zeigten entsprechende Befunde.

Zu den Pflanzen, bei deren Blütenständen sich eine einfache Beziehung zwischen dem morphologischen Aufbau und der Blühfolge noch nicht hat finden lassen, gehören unsere Getreidearten. Bei ihnen spielen Frostschäden der Blüten eine wichtige Rolle. Rademacher hat bereits gezeigt, wie bei der Wintergerste die Verteilung der frostgeschädigten Blüten-

stände bzw. Ährchen im großen Durchschnitt der Blühfolge längs der Spindel der ganzen „Ähre" entspricht. Der zweite Schritt, nämlich die Blühfolge und damit die Verteilung der Frostschäden aus dem morphologischen Aufbau des ganzen Blütenstandes abzuleiten, bleibt noch zu tun. Eine Analogie der Blühfolge der Getreide-„ähren" könnte man vielleicht an den blühenden Zweigen vieler Laubbäume sehen. Dort entwickeln sich nämlich in jedem einzelnen Blütenstande die Blüten genau entsprechend dem morphologischen Alter; aber die Blütenstände längs des Zweiges folgen einander durchaus nicht etwa vom Grund zur Spitze des Zweiges hin, sondern sie entwickeln sich ziemlich gleichzeitig, wobei gewisse Regionen durch äußere oder durch innere physiologische Ursachen gefördert sein können. Beim Getreide ist bekannt, daß die Blüten der einzelnen Ährchen genau entsprechend dem morphologischen Alter innerhalb des Ährchens aufblühen, wogegen man innerhalb der gesamten „Ähre" hinsichtlich der Ährchen keine solche Übereinstimmung findet. Aber es liegt eben doch mehr eine Analogie als eine Homologie vor, denn am Baum werden der tragende Zweig und die Blütenstände in periodischem Abstande ausgebildet, während beim Getreide die Gesamt„ähre" in einem Zuge gebildet wird. Gegen die Annahme, daß die Blühfolge der „Ähren" des Getreides allein durch Ursachen, die vom morphologischen Aufbau unabhängig sind, gestaltet wird, spricht die Regelmäßigkeit in der Bevorzugung gewisser Zonen der Ähre beim Aufblühen.

Zusammenfassung

An zwei Beispielen wird gezeigt, wie die scheinbar regellose Verteilung von Frostschäden auf die Blüten einer Pflanze in Wirklichkeit nicht regellos ist, sondern dem morphologischen Alter der einzelnen Blüten entspricht.

Literatur:

Bolle, F.: Theorie der Blütenstände. Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **80.** 1940, 54—81.

Rademacher, B.: Über das Bild der Spätfrostschäden an Ährengetreide und Mais. Zeitschr. Pflanzenkrankh. **57.** 1950, 401—408.

MITTEILUNGEN

Nachtrag Nr. 1 zum Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 5. Auflage vom März 1952

Gamma-Stäubemittel (Lindan-Präparate) (B 2 b 2 α)

Peconit-Staub K

Hersteller: Glanzit-Gesellschaft Pfeiffer & Co., (22b) Worms-Horchheim.

Anerkennung: als „geschmackfreies" Stäubemittel.

Hexa-Stäubemittel (B 2 b 2 β)

Pego-Stäubemittel

Hersteller: Pego-Gesellschaft mbH., (14a) Göppingen.

Anerkennung: gegen beißende Insekten einschl. Kartoffelkäfer.

Anwendung: stäuben.

Baumwachse (B 11 a)

Baumwachs Bodensee

Hersteller: Chr. M. Schulz, Baden-Baden, Klökkelsbergstr. 2.

Anerkennung und Anwendung: als Wundverschlußmittel und für Veredelungsverfahren im Obstbau.

Blattfleckenkrankheit der Rübe

Unsere Kenntnisse über die Blattfleckenkrankheit der Rübe hat Rademacher kürzlich zusammengefaßt (Neue Mitt. f. d. Landw. 6. 1951, 395 und 418). Erreger der Krankheit ist *Cercospora beticola*. Nun ist aber in verschiedenen Gegenden Europas neben diesem Pilz noch *Ramularia beticola* als Erreger einer gleichen Blattfleckenkrankheit erkannt worden. Im Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. 3, 5. Aufl., S. 639 wird *Ramularia beticola* als auch in Deutschland vorkommend angegeben. In den Jahren 1950 und 1951 konnte ich unter den beim Pflanzenschutzamt Kiel eingegangenen Proben dreimal *Ramularia beticola* feststellen und zwar aus Fehmarn und aus den Kreisen Rendsburg und Plön. Das Auftreten von *Ramularia beticola* in Schleswig-Holstein ist nicht verwunderlich, da in Dänemark die Blattfleckenkrankheit der Rübe hauptsächlich durch diesen Pilz verursacht wird. Es erhebt sich nun der Verdacht, daß manches von dem, was man kurzerhand als *Cercospora* anspricht, in Wirklichkeit *Ramularia* ist. Daher sollen diese Zeilen die Aufmerksamkeit auf die Unterscheidung dieser beiden Krankheitserreger lenken. Vielleicht können die Beobachtungen dann zur Klärung der Verwandtschaftsverhältnisse dieser beiden Pilze beitragen, vielleicht aber auch die Kenntnis der Bekämpfungsmöglichkeiten fördern.

Friedrich Bolle (Kiel)

PFLANZENBESCHAU

Zusammenstellung der vom 1. 4. 1950 bis 31. 3. 1951 vom Deutschen Pflanzenschutzdienst ausgestellten phytopathologischen Zeugnisse für Ausfuhrsendungen

a) Kartoffeln

Insgesamt sind 7764 Zeugnisse für 1 339 159,84 dz ausgestellt worden. Nach Ausfuhrländern geordnet, verteilen sie sich folgendermaßen:

Europa . . . . . . 7552 Zeugnisse . . . . . 1 286 012,98 dz

	Zeugnisse	dz
Belgien	182	26 262,50
Frankreich[1])	1228	182 373,65
Großbritannien	1	—
Italien	3353	503 792,30
Jugoslawien	395	59 420,00
Luxemburg	37	4 774,00
Österreich	134	18 587,00
Portugal	82	13 157,00
Saargebiet [2])	281	42 298,70
Schweden	2	0,16
Schweiz	494	69 496,50
Spanien	1309	358 076,17
Tschechoslowakei	2	300,00
Berlin	17	2 350,00
Ostzone	35	5 125,00
Summe Europa:	7552	1 286 012,98

Amerika . . . 153 Zeugnisse . . . . . 48 876,50 dz

	Zeugnisse	dz
Argentinien	3	3,00
Brasilien	133	29 414,40
Chile	2	19 301,00
Kolumbien	1	—
Mexiko	6	30,00
Uruguay	4	75,00
Venezuela	3	53,00
USA	1	0,10
Summe Amerika:	153	48 876,50

Afrika . . . . . 59 Zeugnisse . . . . . 4 270,36 dz

	Zeugnisse	dz
Ägypten	2	—
Marokko	41	4 078,50
Südafrikanische Union	16	191,86
Summe Afrika:	59	4 270,36

Gesamtsumme: 7764 Zeugnisse 1 339 159,84 dz

[1]) In diesen Zahlen sind auch Sendungen nach dem Saargebiet enthalten.

[2]) Z. T. auch unter Frankreich aufgeführt.

b) Pflanzen, Pflanzenteile und Sämereien

Die Zahl der ausgestellten Zeugnisse beträgt 2599 Stück. Nach Ausfuhrländern geordnet, verteilen sich die Zeugnisse auf:

Europa		2 463 Zeugnisse
Belgien	24	
Dänemark [1])	20	
Finnland	38	
Frankreich	77	
Großbritannien	141	
Irland	2	
Island	1	
Italien	70	
Jugoslawien	5	
Luxemburg	7	
Niederlande	110	
Österreich	20	
Polen	36	
Portugal	4	
Rumänien	5	
Saargebiet	6	
Schweden [1])	201	
Schweiz	186	
Skandinavien [2])	28	
Spanien	3	
Tschechoslowakei	62	
Türkei	6	
Berlin	852	
Franz. Zone	540	
Ostzone	19	
Summe Europa:	2463	
Amerika		98 Zeugnisse
Argentinien	4	
Brasilien	8	
Chile	11	
Kanada	8	
Kolumbien	1	
Mexiko	3	
Uruguay	2	
USA	46	
Venezuela	15	
Summe Amerika:	98	
Afrika		10 Zeugnisse
Angola	2	
Franz. Marokko	1	
Südafrikanische Union	7	
Summe Afrika:	10	
Asien		19 Zeugnisse
Afghanistan	6	
Hongkong	4	
Israel	2	
Philippinen	7	
Summe Asien:	19	
Australien		9 Zeugnisse
Summe Australien:	9	

Gesamtsumme: 2599 Zeugnisse

[1]) Siehe auch Skandinavien.
[2]) Siehe auch Schweden und Dänemark.

c) Obst

Insgesamt sind 209 Zeugnisse für 10 522,42 dz ausgestellt worden. Nach Ausfuhrländern geordnet, verteilen sie sich auf:

	Zeugnisse	dz
Europa	209 Zeugnisse	10 522,42 dz
Frankreich	24	1 317,00
Großbritannien	1	0,62
Schweiz	109	2 590,00
Berlin u. Ostzone	75	6 614,80
Gesamtsumme	**209**	**10 522,42**

LITERATUR

Scheibe, Arnold: Einführung in die allgemeine Pflanzenzüchtung. Lehrbuch für Studierende der Landwirtschaft, des Gartenbaus und der Forstwirtschaft sowie für die züchterische Praxis. Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg: Eugen Ulmer 1951. 475 S., 122 Abb. Preis geb. 19,60 DM.

In 30 „Vorlesungen" wird das Gesamtgebiet der allgemeinen Pflanzenzüchtung als Lehrbuch für Studierende wie auch für die züchterische Praxis behandelt. Im 1. Hauptabschnitt „Fortpflanzungsbiologische Grundlagen" werden dem Leser die verschiedenen Vermehrungs- und Fortpflanzungsformen sowie die Blüh- und Bestäubungsvorgänge in recht ausführlicher Form nahegebracht. Der 2. Hauptabschnitt „Vererbungsbiologische und zytologische Grundlagen" bringt im einzelnen die Erbanlagen und ihre Weitergabe, die Modifikabilität und die Variabilität nach Bastardierungen und Mutationen der verschiedensten Art, die Art-, Gattungs- und Pfropfbastarde sowie Inzucht und Heterosis. Dabei wird gleichzeitig jeweils auf die praktischen Anwendungsmöglichkeiten hingewiesen. Im letzten Hauptabschnitt „Züchtungstechnische Grundlagen" werden, auf den theoretischen Grundlagen systematisch aufbauend, die Einzelfragen der allgemeinen praktischen Züchtung (Ausgangsmaterial, Zuchtgartenbetrieb, Kreuzungs- und Auslesetechnik sowie Zuchtmethoden und Zuchtbuchführung) erörtert. In der Darstellungsweise des sehr reichhaltigen und bekanntermaßen nicht leichten Stoffes tritt unverkennbar der erfahrene Hochschullehrer zu Tage. Die auch sprachlich beibehaltene Darstellungsform der Vorlesung spricht den Leser unmittelbar an und ermöglicht es außerdem, die einzelnen Stoffgebiete im Gesamtrahmen doch als geschlossene Einheit darzubieten. Die zahlreichen Begriffe und Fachausdrücke der modernen Genetik sind mit pädagogischem Geschick dargestellt und erklärt, so daß eine rasche Unterrichtung auch über Teilgebiete ohne große Schwierigkeiten möglich ist. Die mathematische Genetik ist auf das für den Studierenden Notwendige beschränkt und verliert dadurch ihre nicht selten abschreckende Wirkung auf den Anfänger. Die ausführliche Darstellung der Züchtungstechnik im gleichen Buche wie die Züchtungsgrundlagen wird sehr begrüßt werden. Der Verfasser ist überall bestrebt, die Maßnahmen der praktischen Züchtung aus den wissenschaftlichen Grundlagen heraus zu entwickeln und das Zusammenspiel der verschiedenen Faktoren, vor allem neben den Erbgesetzen auch den Einfluß der Umwelt, darzustellen. Dem Lehrbuchcharakter entsprechend enthält das Werk ein ausführliches, nach Vorlesungen geordnetes Literaturverzeichnis zur Erleichterung des Selbststudiums. Die bildliche Ausstattung des Buches ist gut. Bei der Bedeutung, welche die Pflanzenzüchtung auch über den Rahmen der eigentlichen Resistenzzüchtung hinaus für die Gesunderhaltung unserer Pflanzenbestände besitzt, wird auch der Pflanzenpathologe sich mit viel Nutzen an Hand des Buches über die Fortschritte, die Probleme und den Stand der Züchtungsgrundlagen und Züchtungstechnik unterrichten können.

B. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Köstler, Josef: Waldbau. Grundriß und Einführung als Leitfaden zu Vorlesungen über Bestandesdiagnose und Waldtherapie. Berlin und Hamburg: Paul Parey 1950. XII, 418 S., 20 Bildtaf., 81 Tab. Preis geb. 26,— DM.

Die Forstwissenschaft kann ihre Erkenntnisse nur viel langsamer gewinnen als die Landbauwissenschaft, da ihr Studienobjekt nicht bereits nach einer Vegetationsperiode eine volle Beurteilung zuläßt, sondern erst nach hundert. Dementsprechend hat heute noch die Lehre vom Waldbau wesentlich weniger feste Thesen als etwa die Lehre vom Ackerbau. In dem vorliegenden Buch war der Verf. bestrebt, einen Grundriß und eine Lehre vom Waldbau zu schaffen, die auf gedrängtem Raum das ganze schwierige Gebiet umfaßt. Die Schwierigkeit experimenteller Nachweisungen bei Versuchen auf dem Gebiete des Waldbaues, die sich über Jahrzehnte erstrecken müssen, bringen es mit sich, daß die Waldbaulehre vielfach in Verdacht gerät, eine „Glaubenssache" zu sein, wenn man diese oder jene Richtung für angemessen hält. Der Verfasser des vorliegenden Buches hat sich bemüht, in seine Darlegungen so weit als irgend möglich die naturwissenschaftlichen Grunderkenntnisse als sicheres Fundament einzubauen. Darüber hinaus versucht er, die waldbaulichen Maßnahmen so weit als möglich dem Gedanken der Lebensgemeinschaft des Waldes unterzuordnen und die ideelle Seite der Waldkultur mit den

wirtschaftlichen Belangen, heute verkörpert durch das Prinzip der Nachhaltigkeit, zu verbinden.

Das Buch baut sich aus zwei wesentlichen Teilen auf: „Das Verstehen des Waldes als Lebensgemeinschaft" und „Das waldbauliche Handeln als Eingriff in Lebensgemeinschaften". Dementsprechend umfaßt der erste Teil die naturwissenschaftlichen Grundlagen — ohne zu weit abzuschweifen — und der zweite Teil die praktischen forstlichen Maßnahmen (Durchforstung, Verjüngung, spezielle Betriebsaufgaben und Einzelmaßnahmen). Der Text ist durch eine Anzahl guter ganzseitiger Bilder eindrucksvoll belebt. Zu Beginn eines jeden der vielen Unterabschnitte ist die wichtigste Literatur zusammengestellt. Ein gutes, sehr klar geschriebenes Buch, das nicht nur dem Forstmann, sondern jedem am Wald Interessierten ein guter Führer sein wird.

H. Zycha (Hann. Münden).

Sonderhefte deutscher Zeitschriften

Anläßlich der Pflanzenschutztagung in Würzburg brachte die bekannte wissenschaftlich-technische Halbmonatsschrift „Die Umschau" (Frankfurt a. M.) ihr Heft 19 vom 1. Oktober 1951 als Sonderheft über Schädlingsbekämpfung heraus, dessen reicher und vielseitiger Inhalt hier nur kurz gestreift werden kann. Auf einen einführenden Aufsatz „Bedeutung und Probleme des Pflanzen- und Vorratsschutzes" (H. Richter) folgt zunächst eine Arbeit „Warndienst in der Schädlingsbekämpfung" (F. Stellwaag), der die besondere Bedeutung dieser Einrichtung für die Bekämpfung bestimmter Obstschädlinge betont. P. Schaper behandelt moderne Verfahren, die eine innere Therapie der Pflanzen bezwecken („Die Pflanze als Patient"), während J. Franz unter dem Stichwort „Schädlingsbekämpfung ohne Gift" Fragen der biologischen Schädlingsbekämpfung durch Förderung von Nützlingen darstellt. Auch das nach wie vor aktuelle Thema „Resistenzzüchtung" kommt in einem von F. Schwanitz verfaßten Aufsatz zu Worte, in dem die physiologischen Ursachen der Resistenz, ihre Genetik und die bisherigen Erfolge der Züchtung widerstandsfähiger Kulturpflanzenrassen geschildert werden. Weitere Beiträge betreffen neue Holzschutzverfahren (G. Stegmann), „Neuzeitliche Schädlingsprobleme in der Forstwirtschaft" (H. Francke-Grosmann), die moderne Fusicladiumbekämpfung (E. L. Loewel), die Biologie und Bekämpfung der Termiten (K. Gösswald) und die Übertragung von Viruskrankheiten der Säugetiere durch Insekten und Spinnentiere (H. G. Haussmann). Außerdem werden allerlei neuere Methoden der chemischen Schädlingsbekämpfung (z. B. Vorratsschutz durch Begasungsverfahren, Fortschritte der Mottenbekämpfung, Schutz des Weizensaatguts gegen Bodeninfektion mit Steinbrand, Nebelgeräte für Großaktionen u. a. m.) in kleineren Artikeln besprochen. Im ganzen gesehen zweifelsohne ein Heft, das geeignet ist, dem Leser einen Einblick in die Vielgestaltigkeit der Probleme des gegenwärtigen Pflanzenschutzes zu vermitteln.

Fast gleichzeitig veröffentlichte die in Detmold erscheinende Müllereifachzeitschrift „Die Mühle" ihr zweites Sonderheft über Schädlingsbekämpfung (Nr. 39 vom 27. September 1951). Nachdem H. Drees in einem einleitenden Artikel über „Organisation und Notwendigkeit des Vorratsschutzes" berichtet hat, behandeln Vertreter der Pflanzenschutzforschung, der Pflanzenschutzmittelindustrie und des Müllereigewerbes eine ganze Reihe allgemeiner und spezieller Fragen des Vorratsschutzes. F. Zacher gibt einen Überblick über die wichtigsten Schädlinge des lagernden Getreides, während O. Eckardt die Lebensweise und Bekämpfung der weniger bekannten Getreide- und Mehlmilben schildert. Die übrigen Aufsätze beziehen sich großenteils auf bestimmte für den Vorratsschutz bedeutsame oder doch erwägenswerte Bekämpfungsverfahren, wobei u. a. folgende Themen berücksichtigt werden: Erfahrungen mit Lindan enthaltenden Präparaten bei der Schädlingsbekämpfung in Getreidevorräten, Lagerräumen und Mühlen; Verwendung von DDT-Mitteln in der Praxis des Vorratsschutzes; Versuche mit amerikanischen Pyrethrum- und Gammexanpräparaten zum Ausnebeln von Mühlen und Lagerräumen; Kornkäferbekämpfung in den USA mittels Ozonbegasung; Bekämpfung von Mühlenschädlingen mit Aerosolnebeln; Hinweise zur Begasung in Zellen. 2 weitere Beiträge sind Problemen der Rattenbekämpfung, 1 Artikel der Unfallgefahr bei der Schädlingsbekämpfung gewidmet. Dem Heft ist eine farbige Tafel beigegeben, auf der Mehl- und Kornmotte, Mehlmilbe, mehrere Käferarten und z. T. auch die Larven dieser Schädlinge dargestellt sind.

Johannes Krause (Braunschweig)

Das Flugzeug im Dienste des Pflanzenschutzes

Diesem Thema ist das um die Jahreswende erschienene Doppelheft 6/7 der jugoslawischen Zeitschrift Zaštita bilja (Plant Protection, publ. by the Institute for Plant Protection, Beograd 1951. 180 S., 18 Taf.) gewidmet, welches die in den Jahren 1932—1951 in Jugoslawien gesammelten Erfahrungen über den Einsatz von Flugzeugen in der Schädlingsbekämpfung zum Gegenstand von 18 Aufsätzen macht. Ohne auf die Einzelheiten dieser zweifellos interessanten Zusammenstellung näher einzugehen, sei hier nur kurz berichtet, daß die ersten 3 Artikel bezwecken, einen allgemeinen Überblick über die Verwendung des Flugzeugs im jugoslawischen Pflanzenschutz und ihre Geschichte zu geben, während die übrigen Arbeiten die bisher gemachten Versuche behandeln, folgende Schädlinge vom Flugzeug aus zu bekämpfen: Erdraupen (*Agrotis*- und *Euxoa*-Arten); Raupen des Kiefernprozessionsspinners; Olivenfliege (*Dacus oleae*); Raupen der Arctiide *Hyphantria cunea*; Kiefernbuschhornblattwespe (*Diprion pini*); Rebenperonospora. In den Malariagebieten von Mazedonien, Montenegro und Serbien fanden in den Jahren 1947 bis 1951 überdies DDT-Verneblungsversuche mit Hilfe von Flugzeugen statt, welche Flächen von insgesamt 20 000 ha erfaßten und z. B. in Mazedonien zur Folge hatten, daß die Zahl der Malariakranken von 84 000 im Jahre 1946 auf 130 im Jahre 1951 zurückging. Ferner wird ein Versuch zur Vernichtung von Hagelwolken durch Ausblasen von Kohlensäure unter 80 Atm. Druck in 2500—3500 m Meereshöhe geschildert; er führte dazu, daß sich 12 von 14 dieser Wolken sofort auflösten, während nur eine dem Gas widerstand und eine zweite, halb aufgelöste sich hernach regenerierte. — Alle Arbeiten sind in kroatischer Sprache geschrieben, aber mit englischer oder französischer Zusammenfassung versehen. Eine Bibliographie von 27 meist kroatischen Titeln bildet den Schluß.

Johannes Krause (Braunschweig).

Mitteilungen der Vereinigung deutscher Pflanzenärzte e. V.

(Anschrift: (23) Oldenburg/Oldbg., Kleiststr. 18)

1. Bewerber um die Mitgliedschaft.
   a) Ordentliche Mitglieder:
   - Gerhardt, Friedrich, Dr. rer. nat., Geisenheim/Rhein, Siedlung - Mittelweg 20.
   - Hopp, Hans-Hermann, Dr. rer. nat., Freiburg i. Br., Katharinenstraße 20.
   - Lusis, Eduard, D. L., Geisenheim, Landstraße 70.
   - Piltz, Helmut, Dr. rer. nat., Hamburg 20, Haynstr. 9.
   - Steinhausen, Walter, Dr. rer. nat., Berlin-Friedenau, Hackerstraße 24.

   b) Vorläufige Mitglieder:
   - Braun, Hildegard, Dr., Freiburg i. Br., Karlstraße 79.
   - Fickewirth, Eberhard, D. L., Gießen, Gutenbergstr. 23.
   - Kischke, Ursula, stud. rer. nat., Goslar, Breitestr. 92.
   - Kleemann, Margrit, Dr. rer. nat., Geisenheim/Rhein, Siedlung - Mittelweg 13.
   - Wiebeck, Karl, Dr. rer. nat., Marburg/Lahn, Pilgrimstein 4.
   - Wülker, Wolfgang, Dr. rer. nat., Frankfurt a. M., Maßstraße 22.
2. In diesen Tagen gelangt das Jahresrundschreiben 1952 zum Versand. Mitglieder, die es nicht erhalten sollten, wollen es bitte bei der Vereinigung anfordern. Die Stellenvermittlungsliste Nr. 1/1952 ist jetzt herausgegeben und allen interessierten Stellen zugeschickt worden.

Neue Merkblätter der Biologischen Bundesanstalt

Nr. 1. Pflanzenschutzmittelverzeichnis. 5. Aufl. März 1952. Preis 80 Dpf.

Nr. 4. Leitsätze für Schädlingsbekämpfung im Weinbau. 6. Auflage. März 1952. Preis 25 Dpf.

Nr. 5. Kampf dem Kornkäfer. 1. Aufl. April 1952. Einzelpreis 15 Dpf.

Nr. 6. Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Mittel gegen Speicher- und Mühlenschädlinge. 1. Aufl. April 1952. Einzelpreis 15 Dpf.

Verantwortlicher Schriftleiter: Dr. habil. Johannes Krause, Braunschweig, Messeweg 11—12. / Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.





Eine kleine Auswahl bewährter Pflanzenschutz-Literatur

(vollständiger Katalog auf Wunsch kostenlos vom Verlag)

Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen
Herausgegeben von Prof. Dr. O. v. Kirchner. Format jeder Tafel 17,4 × 24,8 cm.

I. Serie: **Getreidearten.** 24 in feinstem Farbdruck ausgeführte Tafeln mit Text. In Mappe DM 14.40.
II. Serie: **Hülsenfrüchte, Futtergräser und Futterkräuter.** 22 Farbtafeln mit Text. In Mappe DM 14.40.
III. Serie: **Wurzelgewächse und Handelsgewächse.** 28 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 18.—.
IV. Serie: **Gemüse- und Küchenpflanzen.** 14 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 10.80.
V. Serie: **Obstbäume.** 30 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 16.20.

Grundriß des praktischen Pflanzenschutzes
Von Reg.-Rat Dr. Karl Böning, München. 112 Seiten mit 58 Abbildungen. DM 3.50.

Krankheiten und Parasiten der Zierpflanzen
Ein Bestimmungs- und Nachschlagebuch für Biologen, Pflanzenärzte und Gärtner. Von Reg.-Rat Dr. Karl Flachs, München. 566 Seiten mit 171 Abbildungen. DM 15.—. (Vergriffen bis auf einige Restexemplare.)

Die Schildläuse
(Coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Von Dr. Leonh. Lindinger. Mit 17 Abb. Geb. DM 9.—.

Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau
Von Prof. Dr. B. Rademacher, Hohenheim. 182 Seiten mit 93 Abbildungen. DM 6.50.

Aus dem Inhalt: Wesen und Bedeutung des Pflanzenschutzes / Ursachen der Krankheiten und Schäden / Die Krankheiten und Schädlinge (nach Kulturpflanzen geordnet; bei jeder Krankheit bzw. jedem Schädling sind Bedeutung, Schadbild, der Erreger und seine Lebensweise sowie die Bekämpfung angegeben) / Pflanzenhygiene / Biologische Bekämpfungsmaßnahmen / u. v. a.

„... Ein neuzeitlicher Ratgeber, der die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge bei Getreide, Hackfrüchten, Futter- und Ölpflanzen zu erkennen und mit den besten Mitteln zu bekämpfen lehrt. Das preiswerte, sehr gut ausgestattete und ausgezeichnet bebilderte Werk wird in weitesten Kreisen als wertvoller Helfer in dem unaufhörlichen Kampf gegen Krankheiten und Schädlinge willkommen sein."
„Deutsche Landw. Presse", 72. Jg. Nr. 40.

Schädlingsbekämpfung im Obstbau
Von Prof. Dr. Fritz Stellwaag, Geisenheim. 100 Seiten mit 70 Abbildungen. DM 3.80.

Schädlingsbekämpfung im Weinbau
Von Prof. Dr. F. Stellwaag, Geisenheim a. Rh. 2. neubearbeitete und erweiterte Auflage. 112 Seiten mit 74 Abbildungen. DM 3.85.

EUGEN ULMER / z. Z. (14a) LUDWIGSBURG · Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften

Verantwortlicher Schriftleiter: Dr. habil. Johannes Krause, Braunschweig, Messeweg 11—12. / Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.